

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – MESTRADO

GLÁUCIA MARISE SCORTEGAGNA

A ORGANIZAÇÃO DA PRÁTICA EDUCATIVA EM GEOMETRIA:
CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA PIAGETIANA

PONTA GROSSA
2008

GLÁUCIA MARISE SCORTEGAGNA

A ORGANIZAÇÃO DA PRÁTICA EDUCATIVA EM GEOMETRIA:
CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA PIAGETIANA

Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Mestre em Educação,
Programa de Pós-Graduação em Educação, da
Universidade Estadual de Ponta Grossa.
Orientadora: Profa. Dra. Célia Finck Brandt

PONTA GROSSA
2008

Scortegagna, Gláucia Marise

A organização da prática educativa em geometria:
Contribuições da teoria piagetiana. / Gláucia Marise Scortegagna.
Ponta Grossa, 2007

175f.

Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Estadual
de Ponta Grossa – Pr.

Orientadora: Profa. Dra. Célia Finck Brandt.

1. Relações espaciais. 2. Ensino e aprendizagem de
Geometria. 3. Geometria. I. T. II. Universidade Estadual de Ponta
Grossa.

CDD 370.510

Normalização: Renato Pereira

TERMO DE APROVAÇÃO

GLÁUCIA MARISE SCORTEGAGNA

A ORGANIZAÇÃO DA PRÁTICA EDUCATIVA EM GEOMETRIA: CONTRIBUIÇÕES
DA TEORIA PIAGETIANA

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no
Curso de Pós-Graduação em Educação, Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes
da Universidade Estadual de Ponta Grossa, pela seguinte banca examinadora:

Orientadora


Profa. Dra. Célia Finck Brandt
UEPG


Profa. Dra. Clélia Maria Ignatius Nogueira
UEM


Profa. Dra. Regina Maria Pavanello
UEM


Prof. Dr. Ademir José Rosso
UEPG

Ponta Grossa, 07 de maio de 2008

Dedico este trabalho...

Ào **Sérgio e Murilo** e à **Leticia** e, especialmente, à **minha mãe**, que
estiveram comigo em todos os momentos desta trajetória.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que revela sua presença em todos os momentos de minha vida.

À professora Dra. Célia, pelo trabalho de orientação desenvolvido com competência, atenção, dedicação, amizade e paciência.

Ao professor Dr. Ademir José Rosso, pelas valiosas sugestões e contribuições.

À professora Dra. Priscila, pela leitura dedicada.

Às professoras da escola Municipal Lagoa Dourada, pela compreensão e colaboração para aplicação das atividades desta pesquisa.

À minha mãe, que nunca deixou de me presentear com uma palavra de incentivo, em todas as horas desta pesquisa.

Ao meu pai, cuja falta é tão grande quanto às saudades que sentimos dele.

Ao meu marido, meu companheiro de vida e de interlocução.

Aos meus filhos que, cada um ao seu modo, auxiliaram-me na produção deste trabalho.

RESUMO

Esta investigação buscou estabelecer inter-relações entre os resultados dos estudos piagetianos referentes à percepção e representação do espaço e o processo de ensino da Geometria; identificar como as crianças estabelecem as relações espaciais de natureza topológica, projetiva e euclidiana; e evidenciar as contribuições dos resultados dos referidos estudos piagetianos. Para tanto, organizamos atividades adaptadas da obra de Piaget e Inhelder (1993), “A representação do espaço na criança”, e as propusemos a um grupo de crianças com idades entre oito e nove anos, de uma escola municipal de Ponta Grossa, no estado do Paraná. Utilizamos a entrevista, que nos forneceu dados para as análises, no que diz respeito aos argumentos e justificativas das crianças. Partimos do pressuposto de que para o professor contribuir com o ensino da Geometria é importante que ele compreenda como as crianças estabelecem as relações espaciais no mundo físico para relacionar esse mundo com o geométrico. Evidências foram encontradas, ressaltando que o conhecimento dessa teoria, por parte do professor, pode contribuir para que ele interprete as respostas das crianças e proponha atividades que elas tenham condições de realizar, compreendendo os motivos de suas dificuldades. Podemos afirmar que as inter-relações encontradas se referem ao fato de que as relações espaciais estabelecidas no mundo físico dizem respeito a formas, distâncias e deslocamentos e tudo isso é objeto de estudo da Geometria. Também pudemos identificar as relações estabelecidas pelas crianças, evidenciando em que medida elas se relacionam com os conhecimentos geométricos.

Palavras-chave: Relações espaciais. Ensino e aprendizagem de Geometria. Geometria.

ABSTRACT

This research sought to establish inter-relations between the results of the studies of the Piaget and Inhelder to the perception and representation of space and the process of teaching of geometry; identify as children establish the spatial relationships of topological nature, and projective Euclidian and highlight the contributions of those studies. Therefore, we organize activities adapted from the work of Piaget and Inhelder (1993) “The representation of space in the child” and proposed to a group of children aged eight and nine years of a school hall of Ponta Grossa, in the state of Paraná. We use a interview, which provided data for the analysis, with regard to the arguments and justifications of the children. We assumed to contribute to the teacher with the teaching of geometry is important that he understands how children establish the spatial relationships in the physical world to relate this world with the geometric. Evidence was found emphasizing that knowledge of this theory by the teacher, he can help interpret the responses of children and propose activities that they are able to achieve, including the reasons for their difficulties; We can say that the inter-relationships found relate to the fact the spatial relationships established in the physical world, concern forms, and travel distances in all this is study of geometry. It also could identify the relationships established by the children, showing to what extent they relate to geometric knowledge.

Word-key: Spatial relations. Learning and teaching Geometry. Geometry.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Atividade sobre percepção estereognóstica e intuição das formas.	41
Quadro 2 – Atividade sobre o espaço gráfico.	42
Quadro 3 – Atividade sobre a relação de ordem.	44
Quadro 4 – Atividade complementar sobre relação de ordem.	45
Quadro 5 – Atividade sobre relação de envolvimento.	46
Quadro 6 – Atividade complementar sobre a relação de envolvimento.	47
Quadro 7 – Atividade sobre a relação de continuidade.	48
Quadro 8 – Atividade complementar sobre relação de continuidade.	49
Quadro 9 – Atividade sobre a reta projetiva.	51
Quadro 10 – Atividade sobre a reta projetiva.	51
Quadro 11 – Atividade complementar sobre relacionamento de perspectiva.	54
Quadro 12 – Atividade complementar sobre relacionamento de perspectivas.	55
Quadro 13 – Atividade sobre operações de secção.	56
Quadro 14 – Atividade complementar sobre operações de secção.	57
Quadro 15 – Atividade sobre esquemas topográficos.	59
Quadro 16 – Sequência de desenvolvimento da Atividade 7.2 (“realismo intelectual” e “realismo visual”).	83
Quadro 17 – Sequência de desenvolvimento da Atividade 7.2 (necessidade de explicação).	85

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Atividade referente à intuição das formas e “percepção estereognóstica”	40
Figuras 2a e 2b – Modelos utilizados por Piaget e Inhelder (1993) na prova.....	44
Figura 3 – Representação de uma estrela segundo uma criança pesquisada.....	63
Figura 4 – Representação de uma pessoa e um carro, sem apresentação de um modelo.....	67
Figuras 5 e 6 – Grande importância às relações topológicas de envolvimento estabelecidas pelas crianças nos desenhos propostos.....	68
Figuras 7 e 8 – Tipos de nó.....	73
Figuras 9 e 10 – Trajetos escolhidos pelas crianças.....	74
Figura 11 – Desenho de cesta revelando a predominância do realismo intelectual pela criança pesquisada.....	79
Figuras 12 e 13 – Desenhos de cesta apresentando “mistura de pontos de vista”	80
Figura 14 – Representação do cilindro com mistura de pontos de vista.....	89
Figura 15 – Ilustração revelando negligência de profundidade em função das distâncias laterais... ..	91
Figura 16 – Ilustração apresentando os personagens de costas, porque assim a criança os enxergava.	92
Figura 17 – Ilustração mostrando a casa de Chapeuzinho como se a criança a enxergasse de frente e a casa da vovó sem detalhes, por estar voltada para o outro lado.....	92
Figura 18 – Representação da sala de aula vista do teto, apresentando características do realismo intelectual.....	94
Figura 19 – Representação da sala de aula vista do teto, revelando características do realismo intelectual.....	94

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO I – FUNDAMENTOS TEÓRICOS	15
1.1 ASPECTOS GERAIS DA TEORIA PIAGETIANA DE DESENVOLVIMENTO INTELLECTUAL	15
1.2 ESTUDOS DE PIAGET A RESPEITO DA GÊNESE DO ESPAÇO PERCEPTIVO E REPRESENTATIVO.....	22
1.2.1 O Espaço Perceptivo Segundo Piaget.....	25
1.2.2 O Espaço Representativo Segundo Piaget.....	27
1.3 REPRESENTAÇÃO: GÊNESE E FUNCIONAMENTO, SEGUNDO OS ESTUDOS PIAGETIANOS	31
1.3.1 Representação por Imitação.....	33
CAPÍTULO II – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE ELABORAÇÃO DO INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	36
2.1 APRESENTAÇÃO DAS ATIVIDADES	38
2.1.1 Atividades Referentes às Relações Topológicas	39
2.1.1.1 Atividade 1	39
2.1.1.2 Atividade 2	42
2.1.1.3 Atividade 3	43
2.1.1.4 Atividade 4	45
2.1.1.5 Atividade 5	47
2.1.2 Atividades Referentes às Relações Projetivas	49
2.1.2.1 Atividade 6	49
2.1.2.2 Atividade 7	52
2.1.2.2.1 Atividade 7.1	53
2.1.2.2.2 Atividade 7.2	54
2.1.2.3 Atividade 8	55
2.1.3 Atividades Referentes às Relações Euclidianas	57
2.1.3.1 Atividade 9	58
CAPÍTULO III – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE ANÁLISE DOS DADOS	60
3.1 APRESENTAÇÃO DAS ATIVIDADES.....	60
3.1.1 Atividade 1 – Reconhecer pelo Tato Formas Geométricas, Identificá-las em Desenhos Prontos, além de Desenhá-la	60
3.1.2 Atividade 2 – Copiar a Casa de Chapeuzinho	64
3.1.2.1 Atividade 2.1 – Desenhar uma pessoa e um carro sem a presença do modelo.....	66

3.1.3 Atividade 3 – Traduzir o Caminho entre a Casa de Chapeuzinho e da Vovó numa Ordem Linear Direta e Inversa	69
3.1.3.1 Atividade 3.1 – Completar seqüências seguindo um padrão de regularidade	70
3.1.4 Atividade 4 – Identificar os Nós que Impossibilitariam a Fuga da Vovó	71
3.1.4.1 Atividade 4.1 – Conduzir Chapeuzinho por uma corda até sua avó.....	73
3.1.5 Atividade 5 – Dividir um Caminho Inteiro em Diversas Partes e Recompô-lo a Partir Delas	75
3.1.5.1 Atividade 5.1 – Seriar quadrados	76
3.1.6 Atividade 6 – Identificar a Trajetória Retilínea como Aquela que Acerta o Lobo e Também Alinhar Pontos	77
3.1.7 Atividade 7 – Desenhar a Cesta de Frutas que Chapeuzinho Levou para Vovó.....	79
3.1.7.1 Atividade 7.1 – Identificar a posição de um observador diante de uma fotografia	80
3.1.7.2 Atividade 7.2 – Coordenar o ponto de vista próprio com o do cachorro.....	82
3.1.8 Atividade 8 – Antecipar Secções em Alguns Sólidos Geométricos	87
3.1.8.1 Atividade 8.1 – Identificar superfícies de secção de alguns sólidos.....	90
3.1.9 Atividade 9 – Desenhar uma Maquete que Reproduza o Caminho entre a Casa de Chapeuzinho e a Casa da Vovó	91
3.1.9.1 Atividade 9.1 – Desenhar a sala de aula, vista do teto	93
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	95
REFERÊNCIAS	105
APÊNDICES	111
Apêndice A – Cartaz Explicativo Referente à Atividade 8	112
Apêndice B – Protocolo das Entrevistas Realizadas na Aplicação Piloto	113
Apêndice C – Protocolo das Entrevistas Realizadas na Reaplicação das Atividades.....	120

INTRODUÇÃO

Esta investigação se volta para questões relativas ao estabelecimento das relações espaciais pela criança. O tema proposto é relevante para nós professores que atuamos como professores tanto nas séries iniciais como na disciplina de Matemática, no ensino fundamental e médio, e nos questionamos sobre o que fazer para contribuir com o processo de ensino da Geometria, visando a uma aprendizagem significativa, que tenha reflexos na formação matemática do aluno.

Considerada como a ciência do espaço, a Geometria parte do mundo físico, ou seja, dos objetos que nos rodeiam, das formas que visualizamos e o estrutura no mundo geométrico dos volumes, das linhas, dos pontos, cuja existência não é real. Colocar o espaço físico em relação com o geométrico é primordial para o desenvolvimento dos conceitos geométricos tais como medidas (área, volume, perímetros e outras), transformações geométricas (simetrias, homotetias, translações, entre outros), relações métricas em polígonos, noções de paralelismo, perpendicularismo, ângulos etc.

Partimos do pressuposto de que é importante, ao professor, conhecer como as crianças estabelecem relações espaciais no mundo físico, de modo a encaminhar um trabalho que permita aos alunos se relacionarem com o mundo geométrico. Dessa forma, ele estará contribuindo com o processo de ensino e aprendizagem da Geometria desde as séries iniciais.

Esse processo de ensino não poderá ser conduzido e organizado de qualquer forma. Uma contribuição importante relacionada ao processo de ensino-aprendizagem de Geometria advém de Castilho (1989, p. 25), quando afirma que:

o que deve caracterizar o trabalho em Geometria nas séries iniciais é a predominância de concretização sobre a simbolização. Mais importante que “designar” e “definir”, como ações meramente repetidoras das palavras e proposições que o professor fala ou escreve, é observar, descrever, comparar, tocar, construir.

Concordamos com o autor em relação ao exposto, o que nos leva a acreditar que esses processos de ensino e de aprendizagem de Geometria devem ser caracterizados por atividades que estejam ligadas à ação da criança, promovendo a observação e a exploração de

formas que a rodeiam no mundo físico para relacioná-las com o mundo geométrico das linhas, pontos, comprimentos.

Também encontramos em Pavanello (1994, 2000) e Barbosa (2006) contribuições relativas a esse processo de ensino, ao se referirem ao trabalho do professor, sugerindo que ele deve propor atividades que possibilitem ao aluno manipular objetos, observá-los, compará-los e representá-los de diferentes maneiras, para depois analisar suas características físicas e geométricas. Segundo Pavanello (1994), é necessário que o professor compreenda como as crianças (re)constróem conceitos/noções/idéias, as dificuldades que enfrentam nesse processo e, especialmente, como utilizam esses conceitos para resolver problemas de maneira criativa na escola ou fora dela.

Acrescentamos ser essencial que essas atividades contemplem desafios cognitivos para o aluno, objetivando favorecer a construção dos conceitos geométricos e o desenvolvimento da capacidade de pensar, permitindo que a criança enxergue o mundo geométrico no mundo físico que está a sua volta, interprete-o, organize-o e estabeleça hipóteses, conjecturas que possam vir a ser corroboradas ou refutadas. É igualmente importante que o professor conheça teorias que expliquem como se dá o desenvolvimento mental da criança e da inteligência e como os conhecimentos são construídos, a fim de que ele possa fundamentar e organizar a sua prática pedagógica, quanto ao ensino de Geometria.

Dado o exposto, consideramos que a teoria epistemológica desenvolvida por Jean Piaget é a mais adequada para enfrentar essa questão, pois essa teoria busca explicar o desenvolvimento da inteligência e a forma como os conhecimentos são construídos pelo sujeito numa interação ativa com os objetos.

Segundo Becker (1996), Piaget criou modelos para explicar a origem dos conhecimentos e como, por meio de interações que acontecem em função das trocas entre o organismo e o meio físico ou social, esses conhecimentos se desenvolvem continuamente. Essas interações serão de maior qualidade para um meio que disponibiliza recursos variados para um sujeito ativo, que é capaz de assimilar o que se coloca à sua disposição.

Embora a teoria psicogenética de Piaget não tivesse como objetivo propor uma teoria de aprendizagem, ela tornou-se uma das mais importantes diretrizes no campo educacional, por fornecer indicadores importantes sobre o processo do pensamento da criança (DELVAL apud SERRABOJA, 2003).

Um desses indicadores diz respeito às interações que podem ser oportunizadas pela escola, entre professores e alunos e entre os próprios alunos, entre os sujeitos aprendizes e os objetos de conhecimento, sendo importantes no sentido de promover o conflito, o

desequilíbrio, pois é dessa forma que, quando desafiados, os sujeitos podem reformular seus conhecimentos, buscando soluções ou mudando seus modos de pensar.

Nesse sentido, são as interações de qualidade que devem ser ressaltadas pelo professor na organização de sua prática pedagógica. Justifica-se, portanto, a importância do conhecimento pelo professor da teoria piagetiana, pois ao compreender como o sujeito constrói seu conhecimento, é que poderá contribuir com essa construção.

Uma contribuição importante da teoria de Piaget com o processo de ensino-aprendizagem da Geometria diz respeito aos resultados dos estudos realizados com Bärbel Inhelder sobre a gênese do espaço perceptivo e representativo, o que nos levou a algumas indagações:

- Como contemplar no processo de ensino e aprendizagem da Geometria os resultados das pesquisas piagetianas relativas à gênese do espaço perceptivo e representativo?
- Como utilizar os dados qualitativos obtidos a partir da aplicação das provas piagetianas, utilizadas para o estudo da gênese do espaço perceptivo e representativo, na organização da prática educativa voltada para a aprendizagem da Geometria?

A partir dessas indagações, estabelecemos nossos objetivos para esta investigação:

- Buscar a relação entre os dados qualitativos fornecidos pela aplicação das provas piagetianas, utilizadas no estudo relativo à gênese do espaço perceptivo e representativo, e a organização da prática educativa em Geometria.
- Oportunizar ao professor o conhecimento da teoria piagetiana para fundamentar a organização do processo de ensino da Geometria.

Para o desenvolvimento da pesquisa, utilizamos como instrumento de coleta de dados algumas atividades que foram realizadas por crianças de oito-nove anos do primeiro ano do segundo ciclo do ensino fundamental de duas turmas de uma escola municipal de Ponta Grossa, no estado do Paraná. Essas atividades se constituem em adaptações de algumas provas piagetianas apresentadas em estudos de Piaget e Inhelder (1993), sobre a gênese do espaço perceptivo e representativo e as relações que se estabelecem (topológicas, projetivas e euclidianas).

Para percorrer essa trajetória, organizamos o trabalho em três capítulos, de modo a compreenderem os referenciais teóricos para análise de informações qualitativas, os procedimentos de elaboração dos instrumentos de coleta e de análise dos dados.

O primeiro capítulo, denominado “Fundamentos teóricos” foi organizado em três partes: na primeira, mostramos aspectos gerais da teoria de piagetiana sobre o desenvolvimento intelectual; na segunda, buscamos apresentar questões que se referem à gênese das relações espaciais para a representação do espaço; e na terceira, apresentamos questões relativas à formação do símbolo, buscando apontar a trajetória seguida para a construção de imagens mentais e sua posterior representação.

No segundo capítulo, “Procedimentos Metodológicos de elaboração do instrumento de coleta de dados”, apresentamos uma descrição das provas propostas por Piaget e Inhelder, as adaptações realizadas para a elaboração das atividades e as complementações efetuadas.

Já no terceiro capítulo, “Procedimentos Metodológicos de análise dos dados”, apresentamos as análises das produções escritas e dos dados obtidos por meio da entrevista, constituídos de argumentos, estratégias e procedimentos utilizados para as respostas apresentadas às atividades.

Nas Considerações Finais retomamos as questões de pesquisa e os objetivos e tecemos considerações sobre implicações educacionais.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

1.1 ASPECTOS GERAIS DA TEORIA PIAGETIANA DE DESENVOLVIMENTO INTELECTUAL

Piaget (1987, 1990, 1993) buscou compreender como o sujeito constrói os conhecimentos. Para tanto, investigou o desenvolvimento da inteligência desde o nascimento. Defendeu que esse desenvolvimento pode ser explicado a partir do biológico, pois todo ser vivo procura adaptar-se ao meio, ao mesmo tempo em que organiza esse meio, buscando manter um equilíbrio final.

Segundo Becker (1993), Delval (1997) e Lima (1999), do ponto de vista da teoria piagetiana, a gênese e o desenvolvimento do conhecimento residem na ação, empregada tanto no sentido material (quando atuamos materialmente sobre a realidade por meio de nossas capacidades motoras), quanto no sentido mental (quando comparamos dois enunciados). A ação refere-se a um movimento, pensamento ou sentimento; pode ser desequilibrada em virtude das mudanças ocorridas no mundo exterior ou interior.

Toda ação corresponde a uma necessidade (fisiológica, afetiva ou intelectual), e essa, segundo Claparède (apud PIAGET, 1976), é sempre a manifestação de um desequilíbrio. Ela aparece quando alguma coisa (fora ou dentro de nós) se modificou, e passa a exigir um reajustamento do organismo que sofreu mudanças. Por exemplo: quando estamos com fome procuramos comida; quando encontramos um objeto, temos necessidade de manipulá-lo. E assim, quando existir a satisfação dessa necessidade, ou o equilíbrio será restabelecido, ou esse equilíbrio tenderá para outro mais estável.

Nossas ações são constantemente desequilibradas impelindo-nos a procurar pelo equilíbrio. Toda vez que isso acontece será necessário assimilar o mundo exterior às estruturas, acomodando-as. Esse movimento é característico de todos os estágios de desenvolvimento, isto é, pressupõe uma assimilação dos objetos e a acomodação da ação e do pensamento a esses objetos, cujo equilíbrio caracteriza a adaptação.

Para Delval (1998, p. 67),

a adaptação é, então, uma modificação do organismo em função do meio que favorece a conservação desse organismo. O organismo relaciona-se com o seu ambiente, age sobre ele e o modifica, mas, com o passar do tempo, ele mesmo se modifica, de tal forma que os novos contatos com o meio já não serão exatamente iguais.

Ao considerar uma continuidade entre a inteligência e os processos biológicos de adaptação ao meio, Piaget (1987) afirma que a inteligência é adaptação, considerando-a como um caso particular da adaptação biológica que equivale a considerar que ela “é, essencialmente, uma organização e que a sua função consiste em estruturar o universo tal como o organismo estrutura o meio imediato” (op cit., p. 15).

Por considerar a inteligência como um caso particular da adaptação biológica, Piaget (1987) busca descrever o seu funcionamento segundo os invariantes funcionais comuns às estruturas realizadas pela inteligência e pelo organismo: organização e adaptação. O autor aponta diferenças substanciais no sentido que as formas materiais criadas pelo organismo para sua adaptação ao meio são inseridas no universo, mostrando que elas são prolongadas pela inteligência com a construção mental de estruturas.

Segundo Biaggio (1998), os estudos de Piaget demonstram que, no início do desenvolvimento da inteligência, existe a manifestação de fatores biológicos, tais como os reflexos (sucção, preensão, micção, entre outros). Embora sendo inatos, esses reflexos são desencadeados por estímulos internos ou externos. Muitas respostas da criança se dão diante de estimulações internas como mal-estar, sono, fome, enquanto que outras ocorrem por perturbações externas como alterações do meio ou dos objetos.

Há que se considerar, no entanto, que os reflexos também são modelados pela experiência. Esses reflexos modificam-se e diversificam-se, dando lugar a esquemas que passam a ser aplicados em diferentes situações ou a diferentes objetos. Um esquema é, portanto, segundo Delval (1998, p. 69), “uma sucessão de ações que possuem uma organização e que são suscetíveis de repetição em situação semelhante”. Piaget (1977) definiu esquema como sendo aquilo que, em uma ação, é transponível, generalizável ou diferenciável de uma situação à seguinte, ou seja, o que há de comum nas diversas repetições ou aplicações da mesma ação.

Delval (1998) exemplifica que quando a criança está diante de determinado objeto, age de certa forma, aplicando sobre os objetos diferentes ações. Por exemplo: diante de uma

porta, a criança mexerá no trinco para abri-la, enquanto que diante de uma bicicleta, tentará subir e pedalar. São dois esquemas diferentes aplicados em diferentes situações. Quando a criança estiver diante de uma porta de correr, inicialmente aplicará o mesmo esquema utilizado na porta com dobradiças e, por não conseguir abri-la, deverá formar um novo esquema adequado para abrir esse tipo de porta. Essas situações revelam que diante de uma nova situação, tentamos aplicar esquemas anteriores, combinando vários ou modificando algum até agirmos de maneira a conseguirmos atingir nosso objetivo.

O funcionamento da inteligência lança mão também de outros elementos que não variam, diferentemente dos esquemas, que, segundo Piaget (1987, p. 19), determinam “as grandes formas da atividade intelectual que se nos deparam em todas as fases do desenvolvimento mental”. São os invariantes funcionais: organização e adaptação. Para Piaget (ibid., p. 18), “do ponto de vista biológico, a organização é inseparável da adaptação: são dois processos complementares de um mecanismo único, sendo o primeiro o aspecto interno do ciclo do qual a adaptação constitui o aspecto exterior”.

Assim, podemos explicar separadamente cada uma, cientes de que nunca estão isoladas, isto é, há adaptação porque existe organização e vice-versa. Piaget (1987) explica a correlação existente entre a organização e a adaptação, ao afirmar que “a organização é o aspecto interno da adaptação quando se considera não a atividade adaptativa em curso, mas a interdependência dos elementos já adaptados. Por outra parte, a adaptação consiste, simplesmente, no choque da organização com as ações do meio” (op cit., p. 23).

Em relação à adaptação, há que serem consideradas as duas categorias a ela vinculadas, a assimilação, ou estruturação por incorporação do meio às formas oriundas da atividade do sujeito; e a acomodação, que implica a modificação dos esquemas anteriores para seu ajustamento aos novos dados incorporados.

Tomando como exemplo o processo da digestão, podemos afirmar que a assimilação ocorre quando ingerimos um alimento, que é modificado (roemos, dissolvemos ou mordemos) para se tornar parte do organismo. Ao mesmo tempo, o organismo, para absorver os nutrientes de um alimento, também sofre modificações nesse processo, pois se contrai, libera ácidos, ou seja, precisa modificar-se, isto é, acomodar-se (GOULART, 1998).

Rosso et al. (1998) afirmam, no entanto, que essa absorção não ocorre se o organismo não estiver preparado; é o caso, por exemplo, de uma criança recém-nascida que não tem condições de digerir alimentos sólidos. Concluíram então que:

as ações da digestão e de preparar o organismo para digerir alimentos são ao mesmo tempo indissociáveis e interdependentes entre si. Modificam-se e absorvem-se os nutrientes em função da digestão que o organismo pode fazer, da mesma forma que o organismo modifica-se a si próprio para absorver alimentos diferentes. (op cit., p. 68).

Esse intercâmbio do organismo com o meio acontece também nas trocas mentais. Por exemplo, quando lemos um texto, vamos assimilando seu conteúdo, procurando entendê-lo, conforme os conhecimentos que já possuímos. Porém, a nova leitura provoca modificações na organização dos esquemas, o que significa ter que acomodá-los em relação aos anteriores. Isso ocorre se as estruturas cognitivas pertencentes ao sujeito permitirem assimilá-los e acomodá-los.

Piaget (1987) afirma que a assimilação ocorre quando o sujeito integra um dado novo às estruturas que já possui, pois “o organismo não destrói, mas conserva o ciclo de organização e coordena os dados do meio de modo a incorporá-los nesse ciclo” (op cit., p. 17).

Ao resolver um problema, mesmo que o sujeito não precise reorganizar-se, ocorre a assimilação, que aprimora e reforça a sua maneira de conhecer. Porém, quando isso não acontece, é preciso reorganizar-se, no sentido de encontrar uma nova forma para chegar à assimilação.

Se por pressões do meio físico e social, o sujeito não tiver condições cognitivas de assimilar uma nova informação, haverá desequilíbrio e ele precisará criar ou modificar os esquemas que possui, e assim ocorre a acomodação. Portanto, quando nos deparamos com um problema que não conseguimos resolver, precisamos organizar nossa forma de conhecer, para dar conta do problema.

Para Rosso et al. (1998, p. 68),

a acomodação manifesta-se através da progressiva exercitação de uma determinada forma de proceder diante dos desafios e das resistências que constroem a modificar-se, tentando responder competentemente (acomodar) às mais diversas e mutantes situações representadas pelas novidades.

Com a finalidade de resolver o desequilíbrio, ou aplicamos os meios que dispomos, já utilizados em situações anteriores, ou buscamos novas soluções diante de situações diferentes.

É por meio desses procedimentos que os esquemas vão sendo formados, possibilitando uma adaptação, ou seja, o estabelecimento do equilíbrio em situações novas e é nisso que o desenvolvimento intelectual se constitui.

Segundo Rosso et al. (1998), ao mesmo tempo em que os conhecimentos são construídos pelo sujeito, este também se constrói, em face das diferentes formas de conhecer obtida das reorganizações e modificações de seus esquemas.

Para Palácios (1995), o desenvolvimento intelectual, do ponto de vista piagetiano, “é um processo de mudanças que levam o indivíduo de estruturas intelectuais simples a estruturas cada vez mais complexas” (op cit., p. 57), pois, as já existentes tornam a assimilação possível, enquanto que a acomodação favorece as mudanças e a criação de novas estruturas.

Esse processo de mudanças envolve os diferentes tipos de abstrações que, segundo Piaget (1995), podem ser do tipo empíricas, que se apóiam sobre os objetos físicos da própria ação e não constituem simples leitura, pois,

para abstrair a partir de um objeto qualquer propriedade, como peso, cor, é necessário utilizar de saída instrumentos de assimilação (estabelecimento de relações, significações, etc), oriundos de ‘esquemas’ (schèmes) sensório-motores ou conceptuais não fornecidos por este objeto, porém construídos anteriormente pelo sujeito. (op cit., p. 5).

Piaget (1995) aponta para um outro tipo de abstração que pode ser observada no estágio pré-operatório, no qual as construções apóiam-se somente sobre resultados constatáveis, denominada abstração pseudo-empírica, pois “se a leitura destes resultados se faz a partir de objetos materiais [...] as propriedades constatadas, são na realidade introduzidas nestes objetos por atividades do sujeito” (op cit., p. 6).

Por conseguinte, essas abstrações podem ser ainda de outra natureza, isto é, aquelas que se apóiam sobre “as atividades cognitivas do sujeito (esquemas ou coordenações de ações, operações, estruturas, etc), para delas retirar certos caracteres e utilizá-los para outras finalidades” (ibid., p. 6), denominadas de abstrações reflexionantes.

Piaget (1995) afirma que a abstração é reflexionante em dois sentidos. O primeiro, que foi por ele designado de reflexionamento, consiste na projeção em um plano superior do

que se retirou de outro inferior, (por exemplo, quando conceituamos uma ação). O segundo que foi denominado de reflexão, consiste na reconstrução no plano B do que se colheu no plano A, relacionando-os. A abstração reflexionante pode ser observada, segundo Piaget (op cit.), em todos os estágios do desenvolvimento, pois desde o período sensório-motor, para resolver um problema novo, o bebê é capaz de valer-se de coordenações de estruturas já construídas, a fim de reorganizá-las em vista de novos dados.

Somente mais tarde, quando a reflexão for obra do pensamento, é possível distinguir no processo de retroação uma reflexão sobre a reflexão que caracteriza a abstração reflexiva.

Ao considerar que as abstrações (empíricas, reflexionantes e reflexivas) procedem de ações ou operações do sujeito ao longo do desenvolvimento intelectual, cabe acrescentar que, para Piaget (1976), esse desenvolvimento segue um curso determinado por estágios que apresentam particularidades específicas, constituídos por estruturas definidas por formas particulares de equilíbrio que se modificam em virtude dos progressos da inteligência. Por essa razão, ele concentrou-se em explicar as particularidades de cada estágio de modo a estudar como essas estruturas se modificam, o que o fez conceber quatro estágios do desenvolvimento:

1º estágio – da inteligência sensório-motora (até dois anos).

2º estágio – da inteligência simbólica ou pré-operatória (de dois a sete-oito anos).

3º estágio – da inteligência operatória concreta (de sete-oito anos a onze-doze anos).

4º estágio – da inteligência operatória formal (a partir dos doze anos).

O primeiro estágio representa a conquista, pela percepção e movimentos, do universo que cerca a criança. Enquanto no ponto de partida desse desenvolvimento, ela trabalha com os reflexos que lhe são inatos, como tossir, engolir, agarrar, entre outros ao final é capaz de se colocar como um elemento entre os outros, num universo que construiu aos poucos, e sente-o como exterior a ela.

No segundo estágio, com aproximadamente dois anos, aparece a função simbólica e a criança aprende a falar, a representar objetos em desenhos, fazer jogos simbólicos, enfim, pode representar evocando realidades que não estão presentes.

No terceiro estágio, dos sete aos oito anos, o pensamento apresenta como principal característica a reversibilidade e torna capaz de voltar ao ponto de partida numa transformação. Isso significa considerar a existência de invariantes, isto é, de coisas que não se modificam quando ocorre uma transformação. Esse estágio apresenta características em relação a diversas competências, dentre as quais: conservação de substância, peso, volume,

classificações, seriações, admissão do contínuo perceptivo, estabelecimento de relações topológicas, euclidianas (sem levar em consideração as medidas reais), projetivas (sendo capaz de coordenar pontos de vista).

Piaget denomina esse estágio de operatório concreto, pois o pensamento da criança permanece concreto, isto é, ligado à realidade física. Kesselring (1990) exemplifica essa característica do pensamento infantil, apresentando um questionamento feito a uma criança de oito anos. “Há mais pássaros que andorinhas?”, e afirmando que ela não saberá responder. No entanto, se lhe fossem entregues sete bolinhas de madeira de duas cores diferentes (n azuis e m amarelas) e se lhe fosse perguntado. “Existem mais bolinhas vermelhas ou mais bolinhas de madeira?”, a criança poderia dar a resposta correta se estivesse diante do conjunto de bolinhas, podendo visualizá-las e até manipulá-las. Mesmo assim, em se tratando das relações de inclusão no campo das classes, ela poderá apresentar a dificuldade de estabelecer relações entre as partes e o todo, no sentido de que poderá estar enxergando somente as partes e estabelecendo relações entre elas (bolinhas azuis com amarelas). No caso dos pássaros e andorinhas, devido às características de seu pensamento, a criança de oito anos não será capaz de imaginar todos os pássaros e conceber as andorinhas como uma sub-classe de uma classe mais abrangente. Isso comprova que ela resolve apenas problemas concretos. Somente no quarto estágio existe a desvinculação do mundo material e a criança tem condições de pensar sobre possibilidades e sobre eventos que não aconteceram ou, até mesmo, que são impossíveis de acontecer.

Em cada um desses estágios do desenvolvimento, o sujeito constrói seus conhecimentos ao mesmo tempo em que esses conhecimentos também o modificam, na busca de organizar, compreender e interpretar o mundo que o cerca.

Acreditamos ter contemplado alguns aspectos essenciais da teoria piagetiana relativos ao desenvolvimento intelectual, destacando os elementos que explicam o funcionamento da inteligência: os que variam (estruturas e esquemas) e os que se mantêm invariantes (organização e adaptação), e as categorias do processo de adaptação (acomodação e assimilação). Esses elementos estão presentes em todo o processo de desenvolvimento intelectual, que é caracterizado por estágios diferentes. Dependendo de suas particularidades, esses estágios vão permitir ou não a modificação dos esquemas e estruturas. Tais estruturas e esquemas, por sua vez, só precisarão ser modificados em situação de desequilíbrio, isto é, quando o sujeito não consegue apresentar solução a um novo problema ou responder a pressões externas ou internas do meio.

As características dos estágios foram apresentadas brevemente, ressaltando o operatório-concreto, estágio no qual se encontram os sujeitos desta investigação. Os aspectos contemplados serão resgatados nos momentos das análises, a fim de buscar respostas para as questões problemas levantadas e de verificar se foi possível alcançar os objetivos a que nos propusemos.

1.2 ESTUDOS DE PIAGET A RESPEITO DA GÊNESE DO ESPAÇO PERCEPTIVO E REPRESENTATIVO

Deveremos, então, prosseguir, na busca de subsídios teóricos que nos permitam refletir sobre o processo de ensino da Geometria, motivo pelo qual buscamos compreender, a partir dos estudos realizados por Piaget e Inhelder, a gênese do espaço perceptivo e representativo, que compreendem relações espaciais de natureza topológica, projetiva e euclidiana.

Particularmente nos interessa conhecer os resultados desses estudos em relação a crianças de oito a nove anos, pois são crianças dessa faixa etária que estarão fazendo parte de nossa investigação. Assim, procedemos por considerar que o espaço físico é um mundo geométrico e a geometria, a ciência que o estrutura num mundo de pontos, linhas, distâncias, deslocamentos, formas, todos presentes nos objetos da geometria a serem ensinados e aprendidos na escola.

Os estudos piagetianos a respeito da gênese do espaço perceptivo e representativo e o desenvolvimento dessas relações, que se referem às formas, aos deslocamentos, aos pontos de vista, às distâncias, dão-nos pistas de como os conceitos e objetos da Geometria são construídos pelo sujeito. Esses estudos e seus resultados são apresentados na seção seguinte.

Na obra “A representação do espaço na criança”, Piaget e Inhelder (1993) relatam os resultados de seus estudos relativos tanto ao espaço sensório-motor e perceptivo como ao estudo do espaço representativo, que compreendeu o estudo das intuições espaciais figuradas (percepção estereognóstica) e do desenho, admitindo que este constitui a passagem da percepção visual à representação ideomotriz. São estudos que permitem captar a passagem da percepção das formas à representação.

Piaget e Inhelder (1993) apresentam, em sua investigação, os estudos relativos às conquistas no período sensório-motor, que se referem à percepção do espaço, visto que

consideram que elas antecipam as conquistas futuras da representação do espaço. Iniciam os estudos apontando de que forma as percepções primeiras do espaço se manifestam (fazem isso de forma breve, visto que seus estudos, nessa obra, voltam-se para a gênese do espaço representativo). Tais estudos referem-se aos três períodos do desenvolvimento sensório-motor que vai desde o nascimento até os primórdios da representação. No primeiro período (até aproximadamente quatro meses), os autores identificam a manifestação de relações topológicas de vizinhança, separação, ordem, circunscrição e continuidade.

No segundo período (que vai até mais ou menos o fim do primeiro ano), verificam o início da permanência do objeto, estabelecimento de relações euclidianas e projetivas, e também a aquisição da constância da forma e da grandeza. No terceiro período (que vai até mais ou menos os dois anos de idade), Piaget e Inhelder (1993) identificam outras aquisições, tais como a do grupo de deslocamentos que permite à criança análises de deslocamentos, posições, rotações, inversões, dentre outros, pertinentes não só ao próprio corpo, mas também aos objetos, uns em relação aos outros. Nesse período testemunha-se o início da representação constituindo a função simbólica que torna possível a aquisição da linguagem.

Esses pesquisadores ressaltam primeiramente a importância da distinção entre percepção pura, que resulta de uma centralização, e atividade perceptiva, a qual começa com a descentralização, lembrando que é esta última um prolongamento da inteligência sensório-motora em ação, antes da aparição da representação. Seus estudos demonstram “que o espaço perceptivo é construído segundo uma ordem de sucessão que vai de relações topológicas iniciais a relações projetivas e métricas” (ibid., p. 60)

Piaget e Inhelder (1993) apresentam estudos relativos à intuição das formas, denominada percepção estereognóstica, voltados para o domínio-limite entre a percepção e a imagem, cujos resultados procuram mostrar como as percepções tátil-cinestésicas são traduzidas em percepções visuais e como a imagem visual construída exprime os dados táteis e os movimentos de exploração. Os resultados apresentados demonstram uma passagem progressiva da percepção à representação figurada e “uma reconstrução das relações já adquiridas no plano perceptivo e uma continuidade funcional entre esta construção nova e a construção perceptiva anterior” (op cit., p. 60).

Os estudos prosseguem, buscando verificar se verdadeiramente

a construção do espaço representativo passa pelas mesmas fases do espaço perceptivo e se assiste a uma reconstrução das relações topológicas e após a uma reelaboração das noções projetivas e métricas e finalmente a uma construção de conjunto dos sistemas de coordenadas e das coordenações perspectivas. (PIAGET E INHELDER, 1993, p. 61)

Seus estudos se voltam primeiramente para a gênese das relações espaciais elementares de ordem, envolvimento, e para as relações do contínuo, estabelecidas para representar o espaço, prosseguindo para o estudo da gênese da perspectiva, da projeção das sombras, do relacionamento das perspectivas, das operações de secção, dos esquemas topográficos, entre outros.

Passaremos, num primeiro momento, a apresentar as noções relativas às relações topológicas, euclidianas e projetivas estabelecidas enquanto percepção do espaço e enquanto sua representação. Apresentaremos, em seguida, os resultados dos estudos realizados por Piaget (1990) referentes à formação do símbolo, nos quais é possível compreender de que forma a função simbólica é constituída em virtude do aparecimento das imitações diferidas que marcam os primórdios da representação.

Julgamos importante entender o que significa a função simbólica, pois, segundo Delval (1998, p. 89), em virtude da conexão existente entre significantes e significados aparece a

possibilidade de usar significantes diferenciados ao invés de significados e as manifestações dessa capacidade, que recebe a denominação de função semiótica ou simbólica, são diversos tipos de condutas que são, aparentemente, bastante diferentes, mas que possuem em comum a utilização de algo para designar outra coisa [...] imitação diferida, jogo simbólico, o desenho, as imagens mentais e a linguagem.

Esses resultados nos interessam em relação aos símbolos que são utilizados para a representação dos objetos situados no mundo, vistos por um sujeito de um determinado ponto de vista e situado em relação aos outros e ao observador.

1.2.1 O Espaço Perceptivo Segundo Piaget

Ao desenvolver um estudo detalhado sobre a psicogênese das noções espaciais, Piaget e Inhelder (1993) constataram que, a criança percebe o espaço, que é no início espaço da ação, prático, perceptivo, a partir dos sentidos e dos próprios deslocamentos. Esses pesquisadores afirmam que, para perceber o espaço, é necessário que o sujeito estabeleça relações de natureza topológica, projetiva e euclidiana.

As relações topológicas são as mais elementares porque dizem respeito às características dos objetos em si mesmos, isto é, não dependem do observador. Behar et al. (2003) esclarecem que são relações estabelecidas entre as partes vizinhas de um mesmo objeto ou entre um objeto e sua vizinhança imediata, além de implicarem também as noções de interior, exterior, fronteira, limite, concavidade.

As relações projetivas dizem respeito à coordenação dos objetos entre si, num dado ponto de vista. Elas englobam relações de direita e esquerda, acima e embaixo, frente e atrás.

As relações euclidianas dizem respeito às relações entre os objetos, uns em relação aos outros, considerando as distâncias e os deslocamentos. Essas relações permitem a construção de um sistema de figuras estáveis ou de relações entre figuras, como um sistema de coordenadas que podem determinar as posições relativas e as distâncias.

O primeiro período do estágio sensório-motor é caracterizado pela não coordenação dos diversos espaços sensoriais. Mesmo assim Piaget e Inhelder (1993) procuram caracterizar de que forma são as relações espaciais dadas pela percepção primitiva (exercícios reflexos da sucção, do toque, da visão, ...) visto que nesse estágio de desenvolvimento a constância da forma e das grandezas não são ainda estabelecidas pelas crianças.

As relações topológicas identificadas nesse primeiro período são as de vizinhança, separação, ordem, envolvimento e continuidade.

As relações de vizinhança referem-se aos elementos próximos percebidos pela criança. Por exemplo: diante de uma caixa de colares, a criança pega os que estão próximos entre si, isto é, os pega aos montes.

As de separação permitem à criança distinguir elementos vizinhos num todo indissociável, isto é, ela pode destacá-los de uma totalidade, em bloco. Como exemplo, podemos considerar que os braços, as pernas e o tronco formam um todo indissociável, que é o corpo humano.

As de ordem aos elementos vizinhos e separados possibilitam à criança perceber por que esses elementos são distribuídos um em seguida do outro. Retornando ao exemplo do colar, a criança retira da caixa um a um, preocupando-se em esticá-los, não mais somente em amontoá-los no chão, o que quer dizer que procura estabelecer uma ordem entre as contas de cada colar entre si.

As relações topológicas de envolvimento ou circunscrição a um elemento percebido entre outros, conduzem a criança à distinção e elaboração das três dimensões espaciais. O envolvimento a uma dimensão se constitui quando a criança percebe que numa sequência linear ABC, o B está entre A e C, isto é, que B está fechado por A de um lado e por C de outro.

O envolvimento a duas dimensões se evidencia quando a criança confere interioridade e exterioridade de um ponto em relação a uma figura fechada, isto é, quando, por exemplo, a criança identifica pontos pertencentes ao interior ou ao exterior de um círculo. Já o envolvimento a três dimensões manifesta-se quando a criança compreende relações de interioridade e exterioridade de elementos relacionados a uma caixa fechada, ou seja, entende que objetos estão dentro ou fora de uma caixa.

As relações de ordem ou sucessão são as que se iniciam com a conservação das vizinhanças. A ordem perceptiva consiste em perceber vizinhanças, separação de elementos vizinhos e um sentido de percurso ao traduzir elementos em ordem linear, cíclica ou inversa.

As relações topológicas de continuidade são percebidas pela criança, desde cedo, quanto a linhas e superfícies. Segundo Padilha (1990), as relações de continuidade podem ser notadas quando as crianças realizam inúmeras rotações de um objeto até encontrarem a posição adequada ao seu objetivo; ou, também, quando reconhecem um objeto, apesar dos obstáculos que lhes tiram a visão por inteiro. A criança pode pinçar de uma vez as extremidades de um colar, mesmo quando ele estiver envolvido por outros colares. Tanto na situação referente às rotações, quanto na dos obstáculos à visão, mantém-se a continuidade de linhas que pertencem ao mesmo objeto.

Piaget e Inhelder (1993) afirmam que, independentemente do fato de diversos espaços qualitativos (boca, tato, visão, etc.) iniciais não serem coordenados entre si, não há como provar que o contínuo perceptivo seja de mesmo caráter em todos os níveis do desenvolvimento. A percepção das continuidades modificar-se-á, em função do aperfeiçoamento crescente dos limiares de sensibilidade e, em consequência, da evolução das relações de vizinhança e de separação.

No segundo período, compreendido pelo terceiro (quatro aos oito meses) e quarto

(oito aos doze meses) estágios do desenvolvimento sensório-motor, Piaget e Inhelder (1993) afirmam existir uma profunda transformação do espaço perceptivo devido às conquistas da constância da forma e grandeza. Essas constâncias pressupõem a organização simultânea das relações projetivas e euclidianas, pois para reconhecer um quadrado, visto em perspectiva com a aparência de um losango, é preciso reconstituir a figura vista de frente. Essa reconstituição implica uma correspondência projetiva entre duas perspectivas diferentes. Mas não é só, é preciso também reconhecer uma figura de ângulos e lados iguais, o que implica uma correspondência métrica. É por essa razão que Piaget e Inhelder (op cit.) concluíram que as relações euclidianas são construídas ao mesmo tempo que as projetivas.

Será com o aparecimento da função simbólica, aproximadamente aos dois anos de idade, que a criança passará a representar o espaço, o que significa que de perceptivo esse espaço tornar-se-á representativo. Do ponto de vista piagetiano, o espaço é “estruturado progressivamente, através de uma coordenação de ações cada vez mais complexas e dos deslocamentos da criança” (OLIVEIRA, 2005, p. 112).

1.2.2 O Espaço Representativo Segundo Piaget

As relações estabelecidas pela criança, no plano perceptivo, são reconstruídas a fim de representar o espaço. Segundo Piaget e Inhelder (1993, p. 18): “a grande dificuldade da análise psicogenética do espaço refere-se ao fato de a construção progressiva das relações espaciais prosseguir em dois planos bem distintos: o plano perceptivo ou sensório-motor e o plano representativo ou intelectual.”

Isso significa que a reconstrução existente em direção à representação segue a mesma ordem genética, ou seja, primeiro são as relações topológicas a serem reconstruídas, seguidas das projetivas e euclidianas, simultaneamente.

Piaget (1990) constatou que inicialmente a intervenção da representação não muda em nada a percepção dos objetos próximos, elaborada pelos sentidos e movimentos. No entanto, segundo o autor (op cit., p. 339) “no caso dos objetos afastados (montanhas, árvores e mesmo personagens que se perdem ao longe), uma nova construção do objeto e da constância de suas formas e dimensões é então necessária.”

Para que a criança chegue à constância da forma e da grandeza compreendendo que, sob diferentes pontos de vista e mesmo sofrendo deslocamentos, os objetos mantêm suas

formas e tamanhos, é necessário que exista coordenação entre relações projetivas e métricas, que significa medidas de lados, ângulos, entre outras.

Para Piaget e Inhelder (1993, p. 26),

perceber as dimensões reais de um objeto à distância é reconstruir uma grandeza constante (métrica, portanto) a partir de uma figura diminuída pela perspectiva (de uma forma projetiva, portanto): é, em consequência, unir num só todo uma visão projetiva e euclidiana. Tanto num como noutro caso, parece que as relações métricas são construídas juntas apoiando-se respectivamente uma nas outras.

Há que se acrescentar que a adaptação representativa prolonga o equilíbrio entre assimilação e acomodação a espaços distantes devido à evocação a realidades ausentes, isto é, fora do campo perceptivo. Em virtude de perder o contato com o real, ao assimilar novos domínios, os esquemas perdem o equilíbrio e, ao restabelecê-lo, efetua-se uma extensão dos esquemas sensório-motores.

As relações topológicas, construídas inicialmente no plano perceptivo, são reconstruídas no plano representativo. Algumas delas foram estudadas por esses pesquisadores, separadamente: relações de ordem, envolvimento e continuidade. As relações de vizinhança e separação não foram contempladas no estudo da gênese do espaço representativo, visto que “consistem em relações muito gerais, prévias a toda construção operatória do espaço, inclusive às próprias operações topológicas. As relações de ordem e de envolvimento, ao contrário, dão lugar a operações propriamente ditas” (PIAGET e INHELDER, 1993, p. 141).

Em seus estudos, esses pesquisadores acompanharam como essas relações espaciais estabelecidas enquanto percepção, são reconstruídas para a representação do espaço. Nesse sentido, estabelecem a diferença entre a ordem perceptiva e a representativa. Enquanto a ordem perceptiva consiste em preservar vizinhanças e separações num sentido constante de percurso, a ordem representativa consiste em realizar separações que deslocam as vizinhanças perceptivas, permitindo reconstituí-las. Elas resultam da coordenação das ações de deslocar (transportar mentalmente) e recolocar aos poucos. O sentido do percurso deve manter-se constante durante os transportes e deve dirigi-los de modo a conservar ou restabelecer as vizinhanças que foram deslocadas.

Para analisarem como as relações de envolvimento são representadas pela criança, Piaget e Inhelder (1993) desenvolveram um estudo sobre os nós (do tipo trevos, ou denominado nó ordinário, isto é, um nó com um só entrelaçamento).

Piaget e Inhelder (1993) consideram que as relações de continuidade, que constituem a síntese das relações anteriores (vizinhança, separação, ordem e envolvimento), possibilitam que a criança reconheça que uma reta é formada por infinitos pontos, sendo possível decompô-la em pontos e recompô-la a partir dos pontos.

A criança parte da intuição de partes separadas perceptíveis para chegar a noção de partes invisíveis, inicialmente semelhantes as primeiras, mas menores e finalmente reduzidas ao estado de pontos últimos e indivisíveis. (PIAGET e INHELDER, 1993, p. 141).

Segundo os mesmos autores, as relações topológicas, com exceção das referentes à continuidade em termos do ilimitado, estarão representadas até os oito anos de idade.

No entanto, asseveram (ibid, p. 167):

Essas relações topológicas não conduzem de modo algum à construção de sistemas de conjunto que reúnem uma multiplicidade de figuras em função seja de um jogo de perspectivas, seja de eixos de coordenadas, e é por isso que elas são psicologicamente elementares: o espaço topológico inicial é interior a cada figura, da qual ele exprime as propriedades intrínsecas em oposição às relações espaciais que as situariam em relação às outras figuras.

Os estudos sobre as relações topológicas apontaram que as crianças consideram os objetos em si mesmos, suas propriedades internas, isto é, não dependem de referencial. Elas não conservam nem distâncias, nem retas, nem ângulos, não existindo a preocupação em situar esses objetos entre si.

São as relações projetivas que quando estabelecidas pelo sujeito possibilitam que ele coordene os objetos, uns em relação aos outros, e que leve em conta todos os pontos de vista. Porém, essas relações, inicialmente, não conservam as distâncias e as dimensões como um sistema de coordenadas, pois consideram seu ponto de vista como único. Lovell (1988) explica que a criança começa a entender quais são as formas assumidas pelos objetos quando vistos de posições diferentes.

Piaget e Inhelder (1993) desenvolveram estudos quanto à construção da reta projetiva e quanto às perspectivas e relacionamentos entre perspectivas, além de muitos outros estudos

voltados às relações projetivas. Dentre eles, encontra-se o estudo da construção da representação, pela criança, de objetos isolados, vistos em perspectivas, segundo seus deslocamentos em relação ao observador. Os autores constataram, nesse estudo, a existência de uma confusão entre o ponto de vista da criança e o do observador, causada pela diferença que existe entre a percepção e a representação das perspectivas. A percepção possibilitará ver o objeto segundo uma perspectiva dada e olhá-lo de um certo ponto de vista, não sendo necessário tomar consciência. Mas representá-lo vai exigir essa tomada de consciência tanto do ponto de vista sobre o qual o objeto é percebido como das transformações que ele sofre devido à intervenção desse ponto de vista. A representação da perspectiva vai exigir “uma coordenação operatória, pelo menos consciente entre o objeto e o sujeito, enquanto situados no mesmo espaço projetivo, sobressaindo o objeto e compreendendo o sujeito como tal” (op cit., 1993, p. 192).

Representar perspectivas significa, portanto, tomar consciência do ponto de vista próprio e para descobrir esse ponto de vista é preciso situá-lo entre os outros, diferenciando-o dos outros, coordenando-os entre si. À medida que a criança leva em consideração o ponto de vista alheio, compreende o seu. Para Oliveira (2005), a coordenação de vários pontos de vista requer que a criança ocupe mentalmente posições de outras pessoas ou objetos.

Por sua vez, as relações euclidianas, construídas simultaneamente e apoiando-se nas projetivas, consideram os deslocamentos dos objetos e as distâncias entre eles. São as últimas relações constitutivas do espaço.

Os estudos desenvolvidos por Piaget e Inhelder (1993), relativos à percepção e representação do espaço, apresentam a constatação de que tanto o espaço projetivo como o euclidiano são elaborados a partir do espaço topológico. Isso significa que a construção do espaço começa pela constituição das relações referentes aos objetos em si mesmos, antes da constituição das relações dos objetos entre si, considerados os deslocamentos, e das relações dos objetos com os observadores, considerados os pontos de vista próprio e do outro.

As relações euclidianas são completadas com a construção do sistema de coordenadas, que consiste em relações de ordem estabelecidas entre os objetos e entre as figuras aplicadas às três dimensões espaciais, simultaneamente: esquerda e direita, em cima e abaixo, frente e atrás.

Piaget e Inhelder (1993) conseguiram comprovar a interdependência entre as relações projetivas e as euclidianas. Concluíram que a criança só colocará em correspondência lógica objetos reais com objetos representados por um modelo, numa folha de papel, se puder

localizá-los em função de um sistema de coordenadas, ou seja, se existir multiplicação das relações de ordem e de distâncias entre si, segundo as três dimensões.

A criança deverá também levar em conta as medidas das distâncias segundo as três dimensões num sistema de referência que coordene os sistemas do interior dos objetos (uns em relação aos outros) e o sistema exterior, constituído pelo enquadre retangular.

O desenvolvimento das perspectivas e o das coordenadas é sempre sincronizado, pois um desenho que leve em conta um sistema de coordenadas implica uma visão de conjunto segundo certo ponto de vista.

Apresentaremos a seguir os estudos piagetianos relativos à representação em sua gênese e funcionamento, que estarão se manifestando no momento da representação do espaço.

1.3 REPRESENTAÇÃO: GÊNESE E FUNCIONAMENTO, SEGUNDO OS ESTUDOS PIAGETIANOS

Piaget (1990) desenvolveu um estudo detalhado a fim de reconstituir os primórdios da representação, esclarecendo as relações entre intuição e operação, mostrando a continuidade funcional entre o pensamento sensório-motor e o representativo. Para ele, a representação começa quando existe diferenciação e coordenação entre “significantes” e “significados”. Essa diferenciação e coordenação pode ser denominada de significação. Isso porque a representação reduz-se à evocação das realidades ausentes e pode também ser admitida como confundida com o pensamento. Essas duas formas de conceber a representação admitem que o conceito seja um esquema abstrato e que a imagem é um símbolo concreto. O pensamento é sempre acompanhado de imagens e pensar consiste em interligar significações. Nesse sentido, a imagem é um significante e o conceito é um significado.

A manifestação da capacidade em usar significantes diferenciados dos significados é denominada de função simbólica. Em outras palavras, são condutas diferentes que possuem em comum a utilização de uma coisa para designar outra (DELVAL, 1998).

Segundo Dolle (1981), a função simbólica é a capacidade para evocar realidades ausentes, utilizando símbolos e signos por meio da imitação, da imagem, do jogo simbólico, do desenho e da linguagem.

Delval (1998) explica que quando o significante se diferencia do significado, mas mantém uma ligação com ele, há símbolos. Exemplifica que se um menino utiliza um pedaço de pau para representar um cavalo, ambos (o cavalo e o pedaço de pau) apresentam a possibilidade de montar e deslocar-se. Por sua vez, os signos são significantes totalmente diferenciados dos seus significados. É assim que uma palavra como “porta”, por exemplo, não guarda nenhuma relação com o objeto.

Para Piaget (1990, p. 12), “os primeiros significantes diferenciados são fornecidos pela imitação e o seu derivado, a imagem mental, as quais prolongam a acomodação aos objetos exteriores”. Na constituição dos significantes existe, portanto, um primado da acomodação sobre a assimilação. Já na constituição das significações existe o primado da assimilação sobre a acomodação, pois elas são fornecidas pela assimilação, visto que o significado, também fornecido por esta, incorpora o objeto a esquemas anteriores e lhe atribui significação. Assim, quando a criança sabe por si só juntar e afastar suas mãos, reproduzirá esse gesto diante de um modelo, porque assimilou o modelo a um esquema conhecido. No entanto, ao comparar essa assimilação com outra que consiste, por exemplo, em chupar o polegar ou outros objetos que não se destinam a serem sugados, há que se considerar uma diferença. Neste caso, a assimilação é o motor da ação e o esquema de assimilação se acomoda ao seu objetivo, enquanto que no caso anterior (afastar e juntar as mãos), “é a acomodação do esquema ao modelo que, sozinha, permite e desencadeia a assimilação recognitiva e reprodutora” (PIAGET, 1990, p. 350). Na presença de novos, esses modelos diferenciam o esquema de assimilação exigindo uma acomodação ativa. Assim, o esforço em acomodar-se não tem como objetivo a utilização (ou seja, de assimilação à ação propriamente dita) e sim a cópia.

Piaget (1990) afirma que, em parte, a representação deriva da imitação, à medida que esta, inicialmente exterior, vai aos poucos se interiorizando até a criança imitar modelos que não estão diante dela.

No jogo simbólico, a assimilação predomina sobre a acomodação, Piaget (1990) explica que quando a criança segura um objeto com o objetivo de aprender como agarrá-lo, as posições e movimentos do objeto precisam acomodar-se ativamente, exigindo dela atenção e esforço. No jogo acontece o contrário, ou seja, essa acomodação é fácil por ser automatizada e a criança agarra, chacoalha objetos, apenas para se divertir.

Piaget (1990) conclui que a representação também deriva do jogo, que de simples exercícios sensório-motores, nos quais a criança se diverte repetindo determinadas condutas, evolui para o jogo simbólico, possibilitando que, ao brincar, ela utilize alguns objetos em

substituição a outros como, por exemplo, uma folha para representar um prato. A criança joga tanto para corrigir ou aceitar a realidade, como com o intuito de se divertir. É nesse sentido que a acomodação se subordina à assimilação.

Será com o desenvolvimento mental que a acomodação imitativa e a assimilação lúdica se coordenam estreitamente e se integram na inteligência. É a partir disso que, em oposição à representação pela imitação e pelo jogo, se constituirá a representação cognitiva.

Nesse sentido, Piaget (1990) considera que as formas do pensamento representativo (imitação, jogo, representação cognitiva) são solidárias e evoluem em função do equilíbrio entre assimilação e acomodação. No entanto, é por meio do desequilíbrio entre assimilação e acomodação que se apresenta uma diferenciação entre jogo e imitação. Essa diferenciação permitirá que possamos compreender seus reflexos na gênese do espaço representativo, visto que é pelo jogo e pela imitação e na tensão entre acomodação e assimilação que o real poderá ser representado.

Passaremos, a seguir, a refletir sobre as características da representação por imitação, destacando o papel da imagem nesse processo.

1.3.1 Representação por Imitação

Piaget (1990) definiu imitação como sendo o ato pelo qual um modelo é reproduzido. No nosso estudo, estamos interessados em apontar os aspectos que dizem respeito à imitação representativa e sua evolução para uma imitação diferida que ocorre na ausência do modelo e que vai estar compreendendo uma interiorização das acomodações. Segundo o autor, a “imitação [...] acompanha os progressos da inteligência [...] em todos os níveis ela constitui, pois, o prolongamento da acomodação dos esquemas da inteligência sensório-motora, da percepção e do hábito às coordenações interiorizadas” (op cit., p. 112).

É assim que Piaget (1990) se refere ao fato de a imitação acompanhar os progressos da inteligência, no sentido de haver a busca constante do equilíbrio entre acomodação e assimilação, sem, no entanto, confundir-se com ela. A imitação prolonga a acomodação, dela constituindo o “positivo” em prolongamento dos “negativos” (isto é, cópias instáveis e reprodutoras, anunciadoras da representação propriamente dita, não fornecidas pela simples acomodação sensório-motora) e subordinando-lhe, por conseguinte, a assimilação.

A representação, por sua vez, reduz-se à imagem mental, isto é, à evocação simbólica das realidades ausentes. Essa imagem, por sua vez, deriva da imitação representativa, a qual, ao se interiorizar, necessita de um símbolo interior, sendo ela esse produto da interiorização.

No início da imitação, vinculados aos movimentos, aparecem sinais que se transformam em indícios ao se destacarem das ações imediatas e, “graças ao progresso da acomodação [...] amoldam-se cada vez mais às características das coisas e tendem, assim, a constituir-se em imagens” (PIAGET, 1987, p. 333). Entretanto, é pela separação progressiva entre indícios e ação imediata que essas imagens libertam-se da percepção direta e tornam-se “simbólicas”.

Para Piaget (1990), existem dois níveis nos mecanismos perceptivos: o da apreensão direta das relações perceptivas, as quais dão lugar a estruturas independentes da idade, ou seja, há percepções que são comuns ao adulto, à criança e ao animal; e o de uma atividade perceptiva, que consiste em comparações, análises, previsões, e que possibilita correções e controle que aumentam com a idade e estão presentes durante toda a vida.

A atividade perceptiva é o prolongamento da inteligência sensório-motora antes da linguagem e da inteligência conceitual. É essa atividade perceptiva que gera a imagem, definida como uma espécie de esquema ou cópia resumida do objeto percebido e não na continuação da sua vivacidade sensorial. Assim, quando a criança percebe um quadro visual e reconstitui a sua imagem, ela decompõe, compara e transforma mediante uma atividade que se prende em comparações perceptivas, mas que se integram num jogo de conceitos que atribui significações aos elementos e relações.

É quando as imitações se interiorizam que as imagens (significantes) elaboram-se e tornam-se substitutos dos objetos percebidos. Assim, o significante é dissociado do significado e surge a representação.

Segundo Piaget (1990), é a partir do período representativo que a imitação interior ou reprodutora se dissocia da atividade perceptiva e fornece imagens a título de significantes ao jogo simbólico e ao pensamento, mas depois esses significantes se reintegram na inteligência. O autor pôde comprovar essas relações nas transformações ocorridas no desenho.

Para Delval (1998), o desenho está situado entre o jogo simbólico e a imagem mental com a qual se relaciona a fim de imitar a realidade. Se inicialmente a criança faz rabiscos, logo, por pressão do meio, ela atribui significados a seus rabiscos, afirmando que são objetos, animais ou pessoas.

Segundo Luquet (apud DELVAL, 1998), as crianças desenhavam aquilo que sabem do objeto, isto é, seus desenhos são cópias dos modelos internos que possuem, não podendo ser

considerados como cópias da realidade. O autor afirma que o desenho passa por uma série de etapas: a incapacidade sintética, o realismo intelectual e o realismo visual.

Na etapa da incapacidade sintética, a criança desenha braços sobre a cabeça. Na etapa do realismo intelectual, ela representa traços essenciais do objeto, sem levar em conta distâncias e perspectivas. Assim, desenha a pessoa de perfil com dois olhos, ou batatas debaixo da terra. Os objetos aparecem nos desenhos com alguns elementos de frente e outros de perfil, revelando mistura de pontos de vista. Na etapa do realismo visual, em torno de oito-nove anos, a criança começa a representar o que vê sob determinado ponto de vista, atendendo para as relações entre os objetos. Torna-se capaz de obedecer em seu desenho à disposição dos objetos, por exemplo, o que está na frente, à direita, à esquerda. É assim que, enquanto as crianças pequenas desenhavam para representar os objetos, as maiores desenhavam por terem objetivos mais amplos.

As crianças de dois a sete anos de modo algum reproduzem os detalhes do modelo, pois suas imitações permanecem globais. Isso se reflete no seu desenho, revelando que a atividade perceptiva, carente de análise e comparações, deixa a criança passiva na presença de quadros perceptivos. É esse sincretismo que explica a pobreza, a rigidez e aspectos essenciais da imitação e do desenho.

Será entre sete e oito anos que a criança, ao utilizar a imagem como simples ilustração de objetos, terá condições de imitar os pormenores do modelo com análise e reconstituições, dissociação nítida do que provém de fora e do que provém do eu. Há também escolha de imitação, em função das necessidades inerentes ao trabalho pessoal, definida como imitação refletida, que se submete à própria inteligência.

Piaget (1990) concluiu que a imitação não regride, nem a atividade acomodadora se enfraquece, mas, pelo equilíbrio gradual com a assimilação, ela se reintegra na inteligência, do mesmo modo que o jogo.

Apresentaremos a seguir os procedimentos metodológicos desta investigação, constituídos de atividades propostas às crianças, adaptadas da obra “A representação do espaço na criança”, de Piaget e Inhelder (1993), com os objetivos de estabelecer as inter-relações entre os resultados destes estudos e o processo de ensino da Geometria, oportunizar ao professor o conhecimento da teoria piagetiana para fundamentar a organização do processo de ensino da Geometria e evidenciar a importância do diagnóstico das relações espaciais estabelecidas pela criança, por meio da aplicação de exercícios operatórios e possíveis relações entre esse diagnóstico e a organização da prática educativa em Geometria.

CAPÍTULO II

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE ELABORAÇÃO DO INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Algumas das provas piagetianas organizadas para o desenvolvimento da investigação relativa à gênese do espaço perceptivo e representativo¹ foram, neste estudo, adaptadas, e utilizamos para isso o contexto da história infantil “Chapeuzinho Vermelho”.

As provas selecionadas serão a seguir descritas, seguidas das adaptações realizadas, alterações e complementações julgadas necessárias após aplicação piloto. Essas provas se referem à investigação das relações topológicas (vizinhança, separação, ordem, envolvimento e continuidade), projetivas (reta projetiva, relacionamento de perspectivas e operações de secção) e euclidianas (esquemas topográficos).

Os procedimentos adotados possibilitaram a organização de um documento composto por atividades (provas piagetianas adaptadas para o processo de ensino) a serem desenvolvidas por crianças do primeiro ano do segundo ciclo do ensino fundamental. Escolhemos essa faixa etária porque, ao buscarem capturar a passagem do espaço perceptivo para o representativo, os estudos piagetianos apontam o primado das relações topológicas sobre as euclidianas e projetivas, assim como a evolução qualitativa dessas relações até a idade de oito a nove anos, na qual, segundo Piaget e Inhelder (1993, p. 31), “a constância das grandezas atinge seu nível adulto”.

Nesse sentido, consideramos que as crianças de oito a nove anos estão em processo de evolução no tocante ao estabelecimento das relações que estão compreendidas nos objetos da Geometria com os quais ela interagirá nos momentos do processo de ensino. Isso nos interessa, em especial, para compreendermos a real condição da criança no que diz respeito ao estabelecimento de relações espaciais, para a organização do ensino e dos programas que incluem o aprendizado da Geometria, possibilitado, no nosso entender, pelas provas adaptadas que nos fornecem dados qualitativos sobre a condição da criança. Tal consideração implica em se voltar para o professor que é responsável por esse processo de ensino, e que deverá permitir que os resultados de pesquisa sejam considerados para o entendimento das formas de

¹ Cf. Piaget e Inhelder (1993).

sua organização (seleção de conteúdos, abordagens metodológicas, propostas de atividades, exercícios, problemas, etc.) e para a compreensão das aprendizagens, reveladas por respostas dadas, estratégias utilizadas, argumentos e justificativas apresentados, entre outros fatores.

As atividades apresentadas às crianças continham algumas ilustrações, orientações, instruções e questionamentos, e foram organizadas da seguinte maneira: as que se referem às relações topológicas, da 1ª à 5ª atividade; as que se referem às relações projetivas, da 6ª à 8ª atividade, e; apenas a 9ª atividade refere-se às relações euclidianas.

O próximo passo consistiu na escolha da escola e das crianças. Ficou determinada uma escola municipal do Município de Ponta Grossa² e a seleção de cinco crianças pela diretora dessa escola, por meio de critérios por ela estabelecidos sem nossa intervenção. Optamos pela realização das atividades somente com as cinco crianças com os objetivos de verificar a clareza das questões propostas, seu entendimento, e de identificar possíveis complementações ou alterações.

Num primeiro momento, a diretora nos encaminhou as crianças, uma a uma, para a realização da primeira atividade. Ao seu término, elas retornavam à sala de aula. Num segundo momento, as crianças foram encaminhadas conosco para um determinado local da escola, para a realização das demais atividades. Escutaram a narração da história infantil “Chapeuzinho Vermelho”, e dela participaram, acrescentando detalhes e dando outras versões para a narrativa. Em seguida, cada uma recebeu um documento (que continha todas as atividades) e passaram a realizar as atividades, individualmente, após a leitura pausada da questão, seguida de interrogação a respeito do entendimento da instrução. A elas foi explicado que deveriam responder na própria folha, sem se comunicar com os colegas. Se uma criança terminava antes, aguardava as demais (poderiam aproveitar esse tempo para colorir os desenhos do documento). As crianças levaram aproximadamente duas horas para responderem por escrito as questões propostas. Terminada a realização das oito atividades, elas retornaram à sala de aula.

Num terceiro momento, retornamos com as crianças para entrevistas individuais³ nas quais elas deveriam argumentar sobre as soluções apresentadas para as atividades, respondendo às perguntas que lhes fizemos.

As respostas foram registradas por meio de gravações em áudio e, após transcrição literal, os diálogos aqui apresentados (em Apêndices) estão organizados da seguinte forma:

² A escolha da escola se deu em virtude de atuarmos como professora regente de uma turma dessa escola, o que facilitou a permissão para o trabalho.

³ Gravadas em áudio e transcritas (*ipsis literis*) para análises posteriores.

trecho precedido da letra P refere-se aos questionamentos propostos por nós (pesquisadora) e precedido pela letra C, às respostas dadas pelas crianças. Utilizamos, para discriminar as crianças, as notações $C_1, C_2, \dots$ para as crianças 1, 2, $\dots$, respectivamente.

Após a aplicação dessas atividades, às cinco crianças, prosseguimos com análises referentes à adequação do material, às perguntas feitas, às reformulações e complementações julgadas necessárias. Essas análises permitiram novas adaptações do instrumento, referentes a materiais utilizados e julgados como interferentes nas respostas apresentadas e, também, à necessidade de inclusão de outras atividades, constituindo-se, assim, num novo documento proposto às crianças. No decorrer do texto explicitaremos esses procedimentos, justificando-os.

Esse documento foi novamente proposto para 28 crianças da mesma idade (entre oito-nove anos), da mesma escola, durante o período da manhã, com duração de quatro horas. Os participantes dessa etapa da pesquisa foram envolvidos pelo fato de que faziam parte de uma turma que contava com o auxílio de uma professora co-regente, que nos ajudou na aplicação das atividades. É importante ressaltar que, num outro dia da semana, poderia ser outra turma pesquisada, o que significa não ter havido intencionalidade na escolha dessas crianças em especial. As entrevistas foram realizadas com as crianças individualmente, nos dias subseqüentes, seguindo-se o mesmo procedimento da primeira etapa. Cada entrevista durou cerca de meia hora. A criança saía da sua sala de aula e encontrava-se conosco num outro ambiente para responder perguntas relativas às respostas dadas ou soluções apresentadas, tendo que apresentar justificativas ou argumentos.

2.1 APRESENTAÇÃO DAS ATIVIDADES

Organizamos esta apresentação de modo a contemplar, para cada uma das atividades, os seguintes aspectos:

- 1) **Descrição:** refere-se à explicitação dos procedimentos utilizados por Piaget e Inhelder (1993) nas provas propostas e suas intenções relativas às investigações;
- 2) **Adaptações:** apresentam as justificativas para as alterações por nós efetuadas nas provas originais de Piaget, ao adaptá-las ao contexto da história infantil “Chapeuzinho Vermelho”;

- 3) Complementações ou alterações:** justificativas para as complementações e alterações das provas, as quais foram consideradas necessárias após a análise da aplicação piloto.

Para a efetivação dos procedimentos anunciados acima estaremos nos referindo num primeiro momento às relações topológicas, passando posteriormente para as projetivas e euclidianas.

2.1.1 Atividades Referentes às Relações Topológicas

Com o propósito de identificarmos como as crianças estabelecem relações topológicas de vizinhança, separação, ordem, envolvimento e continuidade, propusemos cinco atividades, escolhidas dentre as provas propostas por Piaget e Inhelder (1993) em seus estudos.

2.1.1.1 Atividade 1

1) Descrição

Para Piaget e Inhelder (1993) compreenderem como se realiza a passagem do espaço perceptivo ao representativo e confirmarem o primado das relações topológicas (especialmente da vizinhança e separação) sobre as euclidianas e as projetivas, retomaram uma experiência por eles conhecida, que consiste em apresentar objetos para serem apalpadados sem serem visualizados. Essa experiência foi por eles considerada própria para o estudo da intuição espacial, visto que vai causar efeitos nos sujeitos e esses efeitos estão situados, segundo os autores, no “domínio-limite entre a percepção e a imagem” (op. cit, p. 33), provocando reações que permitirão compreender como o sujeito traduz uma percepção tátil-cinestésica em uma percepção visual denominada percepção estereognóstica e como ele constrói uma imagem visual que expresse esses dados táteis. Além disso, os resultados dos movimentos de exploração foi observado pelos pesquisadores, possibilitando-lhes ampla compreensão de todo o processo.

Para a realização da experiência pelas crianças foram propostos os seguintes encaminhamentos: reconhecimento em imagens visuais de objetos, formas geométricas em cartões ou gravadas em madeira, que foram apalpados sem serem visualizados (escondidos atrás de um anteparo); reprodução em desenho dos objetos apalpados.

2) Adaptações

Na atividade por nós proposta, referente à intuição das formas e “percepção estereognóstica”, apresentamos à criança uma caixa de papelão com uma abertura na tampa, para passagem de suas mãos, que permanecia aberta na posição vertical (Figura 1), para que as formas geométricas confeccionadas em material maleável (E. V. A) não pudessem ser visualizadas pela criança. Ao mesmo tempo, era possível observarmos qual dos objetos ela estava explorando tatilmente, visto que esses objetos ficavam atrás da tampa levantada; qual o movimento efetuado na exploração do objeto e a imagem visual (desenho da formas geométricas) por ela apontada, julgada como representativa do resultado de sua exploração; e qual o nome atribuído à forma por nossa solicitação.

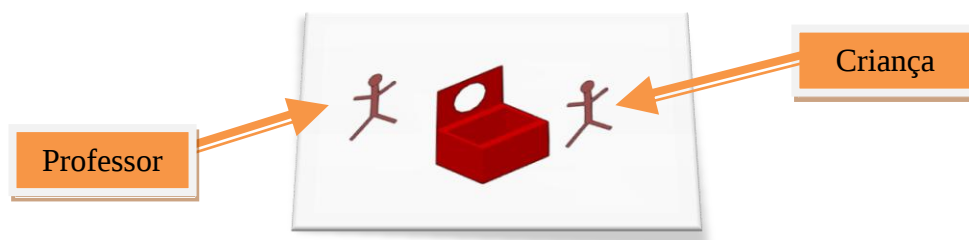
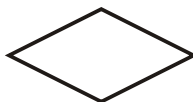
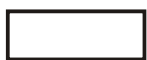


Figura 1 – Atividade referente à intuição das formas e “percepção estereognóstica”.

A instrução a seguir, destacada no quadro, ilustra a atividade proposta na prova por nós adaptada, que foi complementada por outras questões julgadas necessárias, que fizemos ao entrevistar a criança, no momento da realização da prova. São exemplos: Qual é o nome dessa forma? Nos desenhos, onde ela aparece? Escreva o nome dela na linha abaixo de cada figura.

1. Escreva o nome de cada uma das formas que você reconheceu pelo tato:



Quadro 1 – Atividade sobre percepção estereognóstica e intuição das formas.

O diálogo a seguir é ilustrativo desse encaminhamento e dos procedimentos por nós adotados em momentos de dificuldade⁴:

[Quanto ao losango] *P: Que forma você está apalpando? C₄: Acho que parece um quadrado, mas está esquisito. P: Você consegue reconhecer nos desenhos? C₄: Não está desenhado aí. P: Pode ser esta?* [apontando para o losango] *C₄: Não.* [Quanto à cruz] *P: qual é esta forma? C₄: Não sei. P: Apalpe novamente, talvez gire.* [A criança amassa e não responde]. *Você consegue reconhecer nos desenhos? C₄: Não tenho idéia. Acho que não está aí também.* [Quanto ao xis] *P: qual é a forma? C₄: Não sei, parece a mesma, mas não sei. P: Gire, ou apalpe novamente. C₄: Não sei.*

3) Alterações e complementações

A aplicação piloto destacou a inadequação do material utilizado para a confecção das peças, pelo fato de que deformava a forma no momento em que ela estava sendo apalpada. Julgamos, por essa razão, ser necessário controlar uma variável que poderia comprometer os resultados. Foram, então, confeccionadas novas peças em madeira.

Outra alteração efetuada foi com relação à solicitação do desenho da forma identificada. Na aplicação piloto a criança deveria somente identificar entre diversos desenhos

⁴ A transcrição dos diálogos compreendeu a seguinte formatação para efeitos de relatório de pesquisa: observações referentes a gestos e explicitações necessárias, colocadas entre colchetes, em letra normal; registro das perguntas feitas pela pesquisadora, em itálico e precedidas da letra P; registro das respostas dadas pela criança, em itálico e negrito, e precedidas da letra C_n, sendo n uma variável numérica para possibilitar a caracterização dos diferentes sujeitos.

a forma por ela tateada. A solicitação do desenho buscou investigar se a criança seria capaz de construir uma imagem visual para exprimir os dados táteis.

2.1.1.2 Atividade 2

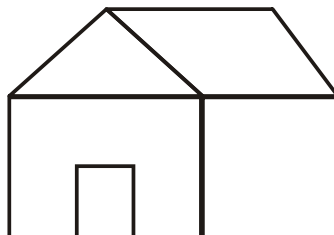
1) Descrição

Piaget e Inhelder (1993) optaram pela análise do desenho com o objetivo de confirmar o primado das relações topológicas sobre as projetivas e euclidianas, na construção do espaço representativo, tal como elas se apresentam em relação ao espaço perceptivo. Objetivaram também estudar as relações elementares que intervêm no espaço representativo (espaço gráfico), direcionando a atenção para os problemas relativos à abstração das formas. Ao considerarem que o desenho, por se tratar de uma cópia, constitui a passagem da percepção visual à representação ideomotriz, propuseram a cópia de figuras geométricas, percebidas de forma visual, que irão provocar uma construção que será, segundo os autores, “antecipada por uma representação já organizada (em função, em particular, de medidas possíveis, de coordenação, etc.)” (op cit., p. 93). Essa prova foi adaptada e utilizada em nossos estudos.

2) Adaptações

Na atividade por nós proposta, referente à construção do espaço representativo e à abstração da forma, apresentamos um desenho da casa de Chapeuzinho Vermelho, composta por várias figuras geométricas (quadrados, triângulos círculos, retângulos) para ser copiado pelas crianças. O Quadro 2 ilustra o encaminhamento.

2. Copie a casa de Chapeuzinho



Quadro 2 – Atividade sobre o espaço gráfico.

3) Alterações e complementações

Outra atividade foi proposta como complementação, de forma a compreender a ação de desenhar sem a presença do modelo. Nessa atividade foi solicitado à criança que desenhasse um carro e uma pessoa na ausência do modelo, o que implicou a evocação de imagens. Stern et al. (apud PIAGET e INHELDER, 1993, p. 62) demonstraram que “a estrutura de um desenho, como por exemplo o que diz respeito à terceira dimensão, nem sempre traduz a estrutura da representação”. Além disso, por compreender a elaboração de uma imagem na ausência do modelo, acrescenta-se à criança o desafio de coordenar os elementos lembrados do modelo ausente com sua representação e, nesse caso, os tipos de desenhos podem revelar um realismo intelectual ou um realismo visual. Tais considerações são importantes, visto que o objetivo da atividade é a construção do espaço representativo e da abstração da forma, motivo pelo qual as dificuldades que são inerentes ao desenho devem ser conhecidas para serem isoladas.

2.1.1.3 Atividade 3

1) Descrição

No estudo das relações topológicas, Piaget e Inhelder (1993) desenvolveram atividades com o objetivo de compreender a diferença entre a percepção da ordem e a representação da mesma ordem, quando um modelo tem que ser reproduzido (em desenho ou em material correspondente ao modelo). Esse estudo foi considerado importante, pois a relação “entre”, que exprime um envolvimento a uma dimensão, é uma relação de ordem. Os tipos de ordem estudadas pelos autores foram: ordem linear ABC, ordem cíclica direta e ordem cíclica inversa. Para tanto, os pesquisadores apresentaram à criança algumas pérolas de cores diferentes dispostas em uma haste rígida e também em formato cíclico (colar), para que os modelos propostos fossem reproduzidos pela criança (com o mesmo tipo de material), em ordem direta e inversa.



Fig 2a



Fig 2b

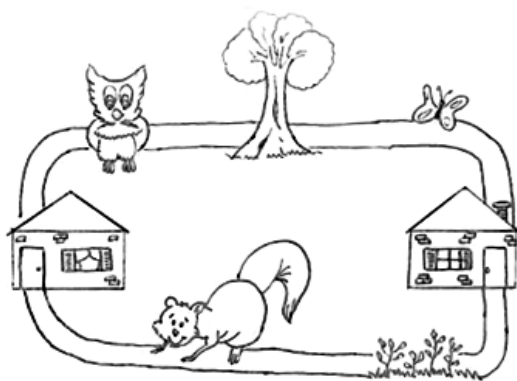
Figuras 2a e 2b – Modelos utilizados por Piaget e Inhelder (1993) na prova.

Piaget e Inhelder (1993) apresentaram também algumas peças de roupa dispostas num varal (cordão) e solicitaram que a criança alinhasse, em outro varal, peças do mesmo modelo, na ordem direta e na inversa. Após, solicitaram que a criança colocasse as roupas do varal em dois cestos, pegando as peças da esquerda para a direita e vice-versa, tendo, no entanto, que prever a ordem de sucessão, antes da retirada da peça do varal. Por fim, propuseram que a criança copiasse um colar em forma de oito (8), num fio flexível e também numa haste rígida.

2) Adaptações

A atividade por nós proposta consistiu em solicitar que a criança representasse, em desenho, o caminho situado entre a casa de Chapeuzinho Vermelho e a casa de sua avó, apresentado numa forma cíclica, em um caminho em forma linear que descrevia a ida e a volta do percurso percorrido, significando a organização do percurso em uma ordem direta e em uma ordem inversa. A ilustração a seguir é representativa desse procedimento.

3. Observe o caminho da casa de Chapeuzinho até a casa de sua avó.



legenda

- coruja
- esquilo
- borboleta
- árvore
- plantas

Agora desenhe:

a) Este caminho em linha reta.

b) O caminho que Chapeuzinho utilizou ao voltar para casa.

3) Alterações e complementações

Esta atividade, após a aplicação piloto, foi complementada com a proposta de mais duas questões: na primeira as crianças deveriam reproduzir o padrão de regularidade apresentado no modelo AAVVBAAVVBA, completando com as letras que faltavam; na segunda elas foram solicitadas a completar a sequência constituída de formas geométricas, seguindo um padrão de regularidade e também completando com as formas que faltavam.



Quadro 4 – Atividade complementar sobre relação de ordem.

Tal atividade teve como objetivo investigar a reprodução do padrão de regularidade do modelo na mesma ordem se diferencia da atividade anterior no sentido de apresentar outros elementos (letras e formas) e de solicitar a reprodução do padrão de regularidade que se apresentava no modelo.

2.1.1.4 Atividade 4

1) Descrição

Piaget e Inhelder (1993) também estudaram as relações topológicas de envolvimento, que conduzem a criança à elaboração e à distinção das três dimensões espaciais, visto que

a posição ‘entre’ dois pontos caracteriza um caso particular de envolvimento a uma dimensão (definindo uma linha), a relação de interioridade e exterioridade em relação de um ponto em relação a uma figura fechada [...] caracteriza um envolvimento a duas dimensões (definindo uma superfície), e a relação de interioridade e exterioridade e interioridade de um objeto em relação a uma caixa fechada caracteriza um envolvimento a três dimensões (definindo o espaço). (op cit., p. 121).

Os autores escolheram os “nós” para o estudo das relações topológicas de envolvimento, acreditando que, por não possuírem caracteres euclidianos, não haveria interferência entre as relações representativas e as perceptivas. Propuseram que as crianças

confeccionassem um “nó” com um só entrelaçamento e o comparasse a outros nós a elas apresentados, do mesmo tipo do anterior mais frouxos ou mais apertados e também falsos.

2) Adaptações

A atividade por nós proposta, com o objetivo de identificar se a relação topológica de envolvimento foi estabelecida pelas crianças, envolveu a análise de três desenhos que apresentavam a vovó amarrada: dois deles com nós falsos e apenas um com nó verdadeiro. Coube à criança decidir quais dentre eles, possibilitariam ou não a sua fuga. As instruções em destaque no quadro apresentado a seguir ilustram o procedimento.

4. Observe os desenhos:



Agora responda:

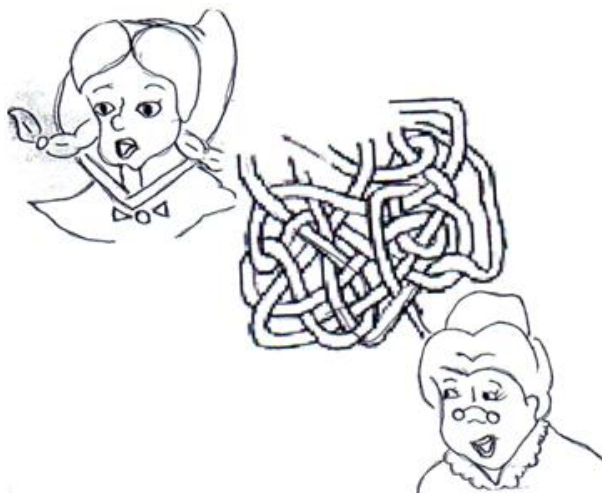
- a) Em qual situação a vovó consegue fugir com facilidade? Por quê?
- b) Em qual situação a vovó continuaria presa? Por quê?
- c) Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape?

Quadro 5 – Atividade sobre relação de envolvimento.

3) Alterações e complementações

Foi proposta uma atividade complementar referente às relações de envolvimento compreendendo a terceira dimensão. Essa atividade consistiu da apresentação de um labirinto no qual um caminho deveria ser identificado de modo a permitir que Chapeuzinho encontrasse sua avó.

4.1 Ajude Chapeuzinho a acompanhar a corda que existe até a casa de sua vovó:



Quadro 6 – Atividade complementar sobre a relação de envolvimento.

2.1.1.5 Atividade 5

1) Descrição

A última relação topológica estudada por Piaget e Inhelder (1993) diz respeito ao contínuo, o que lhes permitiu acompanhar a elaboração intelectual referente à decomposição de uma linha em pontos e da recomposição do todo, partindo das partes (os pontos). A atividade proposta pelos autores consistiu em apresentar um quadrado, solicitando que a criança desenhasse o menor e o maior quadrado possível numa folha de papel. Em seguida eles apresentaram um segmento de reta⁵ e solicitaram que a criança desenhasse a metade do segmento de reta, depois a metade da metade, questionando-a a respeito do formato do último elemento resultante dessas divisões. Finalmente propuseram à criança preencher o espaço entre dois pontos, buscando saber se o resultado obtido constituía ou não uma linha.

Esse estudo foi desenvolvido em virtude de que a intuição do contínuo não é simples e caminha da percepção às operações concretas. Isso significa que é necessária uma elaboração intelectual, “para chegar aos dois esquemas complementares da decomposição de

⁵ Na obra de Piaget e Inhelder (1993), existe na descrição da técnica utilizada, a referência ao seccionamento de uma reta. Nós optamos por nos referirmos ao seccionamento de um “segmento de reta”.

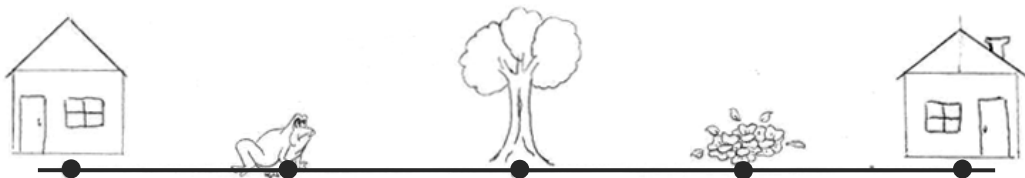
uma linha ou uma superfície em pontos e da recomposição do conjunto a partir desses pontos” (PIAGET e INHELDER, 1993, p. 141).

Assim, constata-se a necessidade da análise do ponto e do contínuo para o estudo da representação topológica da criança. Piaget e Inhelder (1993) apontam que as relações de vizinhança e separação consistem em relações prévias a toda construção operatória do espaço, ao contrário das relações de ordem e envolvimento, que dão lugar a operações (no sentido lógico dos termos) aditivas (sucessivas) de colocação e multiplicativas (simultâneas) de correspondência. No entanto, segundo os autores, essas operações prolongam as vizinhanças e são consideradas operações de seriação, sendo necessário, portanto, analisar operações de “partição” e de “reunião” no domínio infralógico do espaço, diferenciando-as das operações de reunião e de dissociação das classes no domínio da lógica.

2) Adaptações

Propusemos uma atividade na qual a criança deveria reduzir, gradativamente, o caminho situado entre a casa de Chapeuzinho e a de sua avó, disposto em linha reta até a obtenção de um ponto, como última forma. As instruções a seguir ilustram o procedimento.

5. Observe o caminho em linha reta entre a casa de Chapeuzinho e a casa da vovó.



- Represente esse caminho com uma linha.
 - Desenhe a metade da linha.
 - Agora desenhe a metade da metade dessa linha.
 - Se eu quiser posso representar essa linha ainda menor? Desenhe.
 - Poderíamos prosseguir diminuindo essa linha em metades? Até quando isto seria possível?
 - Poderíamos continuar em pensamento? Por quê?
-

Quadro 7 – Atividade sobre a relação de continuidade.

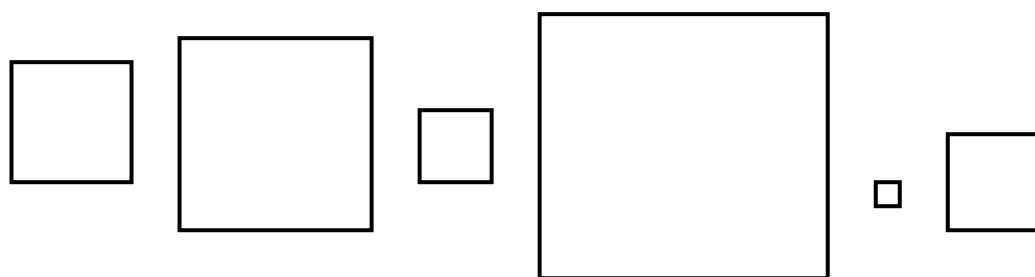
3) Alterações e complementações

Essa atividade compreendeu a relação de continuidade e foi elaborada com o intuito de questionar a criança quanto ao elemento último. Na primeira aplicação, as crianças

afirmaram que esse elemento chegaria a um ponto, mas não foram questionadas a respeito do formato que ele tomaria. Julgamos essa informação relevante para nossas conclusões, no sentido de compreendermos em que estágio as crianças se encontram e como pensam.

Complementamos essa atividade apresentando quadrados de tamanhos diferentes e solicitando que a criança os recortasse e encaixasse os menores nos maiores, fixando-os. A instrução a seguir ilustra o procedimento.

5.1 Recorte os quadrados e cole, encaixando-os:



Quadro 8 – Atividade complementar sobre relação de continuidade.

2.1.2 Atividades Referentes às Relações Projetivas

As atividades propostas nesta investigação correspondentes às relações projetivas referem-se: à reta projetiva (Atividade 6), ao relacionamento de perspectivas (Atividades 7, 7. 1 e 7. 2) e às operações de secção (Atividades 8 e 8. 1). Elas foram propostas com o objetivo de identificarmos quais relações projetivas são estabelecidas pelas crianças participantes da pesquisa.

2.1.2.1 Atividade 6

1) Descrição

Ao prosseguir suas investigações, Piaget e Inhelder (1993) desenvolveram estudos referentes à descoberta da reta projetiva, que para ser construída precisa da introdução de um sistema de pontos de vista ou de um sistema de deslocamento, motivo pelo qual a reta não

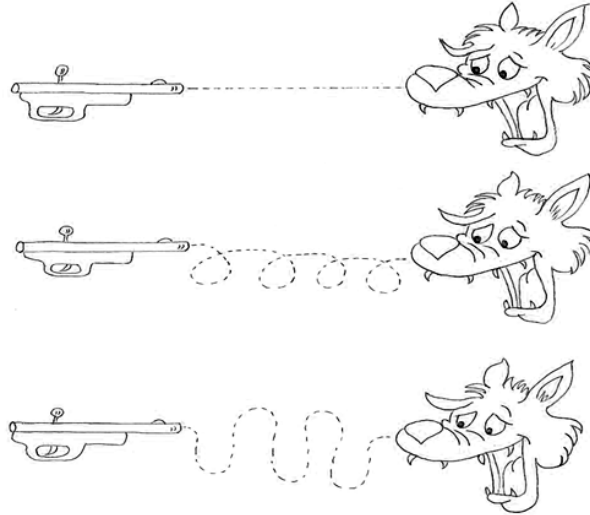
constitui uma noção topológica. Embora a percepção da reta seja considerada como precoce, ou seja, mesmo podendo ser diferenciada de uma curva, a sua representação, implica uma construção e reconstrução em pensamento. Para esses pesquisadores, mesmo que a criança tenha condições, desde cedo, de reconhecer perceptivamente uma reta, sua representação é tardia. Com o objetivo de entender como a criança chega a essa representação, eles desenvolveram estudos para descrever a gênese da reta projetiva a partir da ação de “mirar”, isto é, da ação que consiste em posicionar objetos de tal forma que possam ser considerados como alinhados apenas pela intervenção do olhar de um observador.

Para a realização desse estudo, os pesquisadores utilizaram duas mesas, uma quadrada e outra redonda, e alguns palitos de fósforos fixados em rodela de massa de modelar, a fim de imitar postes de uma linha telefônica. A primeira construção solicitada foi uma linha reta paralela à borda da mesa quadrada, intercalando palitos de fósforo entre dois palitos colocados pelos pesquisadores, distantes entre si, de uma certa medida e igualmente afastados da borda, de tal forma que ficassem alinhados, isto é, também afastados igualmente (cada um deles) da borda da mesa. Na outra construção solicitada, a reta deveria ser obtida intercalando os palitos entre outros dois, colocados pelos pesquisadores em dois lados adjacentes da mesa quadrada, também alinhados. Na terceira construção a reta deveria ser formada, também intercalando palitos entre dois outros, alinhados, colocados pelos pesquisadores em dois extremos opostos da mesa redonda. Numa última construção foi solicitado o alinhamento de palitos colocados na mesa redonda em disposição curva (ou em ziguezague), e nesse caso, a criança deveria, mudando de posições (rodeando a mesa), situar-se nos prolongamentos, concluindo que em determinada disposição os postes alinhados constituiriam uma reta.

2) Adaptação

Sabendo que ao atirar no lobo, o caçador teve que mirar, ou seja, fazer pontaria para acertar o alvo, a atividade que propusemos consistiu em apresentar o caçador e o lobo, ligados por pontilhados que reproduziam as trajetórias da bala (retilíneas e curvas). Cabia à criança escolher qual delas acertaria o lobo com maior facilidade (Quadro 9).

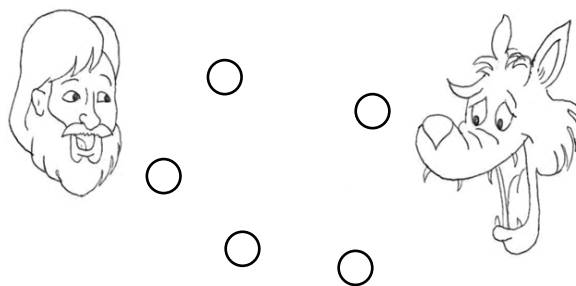
a) Qual dessas armas acertará o lobo com mais facilidade?



Quadro 9 – Atividade sobre a reta projetiva.

Com o intuito de constataremos se a criança é capaz de alinhar pontos dispersos, apresentamos a ela alguns círculos. A criança deveria recortá-los e colá-los de maneira que ficassem alinhados. A instrução destacada no quadro a seguir é ilustrativa desse procedimento.

b) Alinhe os pontos dispersos e acerte o lobo.



Quadro 10 – Atividade sobre a reta projetiva.

Segundo Piaget e Inhelder (1993), a conquista da operação da mirada supõe a coordenação dos pontos de vista. A reta projetiva é composta de elementos ordenados

segundo um ponto de vista, de modo que o primeiro elemento esconde os demais e que, além disso, a reta é a única linha que conserva sua forma em qualquer ponto de vista. Assim, a operação da mirada supõe a coordenação dos pontos de vista e essa dificuldade se impõe inicialmente à criança.

2.1.2.2 Atividade 7

1) Descrição

Para comprovar o caráter tardio da construção das relações projetivas, Piaget e Inhelder (1993) desenvolveram estudos sobre a perspectiva, afirmando que essa construção supõe um relacionamento entre o objeto e o ponto de vista próprio, do qual ele se conscientiza. Essa conscientização vai consistir em diferenciá-lo do ponto de vista de um outro observador e, ao mesmo tempo coordená-lo com ele.

Uma construção de conjunto é necessária à elaboração das perspectivas, construção que leva a relacionar simultaneamente objetos entre si segundo um sistema de coordenadas e os pontos de vista entre si segundo um sistema de coordenadas e os pontos de vista entre si segundo uma coordenação das relações projetivas que correspondem aos diversos observadores possíveis. (PIAGET e INHELDER, 1993, p. 224)

Para constatar que essa construção de conjunto é necessária para a elaboração de perspectivas, os pesquisadores se propuseram a investigar como ocorre essa construção que permite relacionar vários objetos simultaneamente e os pontos de vista de vários observadores. Utilizaram para isso diversos materiais. Um deles consistiu de uma maquete, composta de três montanhas, de tamanhos diferentes e cada uma contendo um detalhe diferente no topo: uma da cor cinza com neve, outra marrom com uma cruz e uma verde contendo uma casa.

Outro material comportou fotografias das mesmas montanhas da maquete vistas sob diferentes pontos de vista, algumas inteiras e outras recortadas. Fazia parte do material também uma boneca de madeira, cuja cabeça era uma bola, não contendo os detalhes do rosto (olhos, nariz, boca) para que a criança considerasse apenas a posição ocupada pela boneca ao redor da maquete, e não levasse em consideração a direção do olhar da boneca.

Inicialmente a criança deveria reconstituir a fotografia da maquete, reunindo suas partes de acordo com as diferentes posições assumidas pela boneca. Em seguida, diante de fotografias inteiras, a criança deveria escolher aquela que correspondia à posição do personagem. Por fim, dada a posição da boneca, a criança deveria escolher a fotografia correspondente.

2) Adaptações

Na atividade referente ao relacionamento de perspectivas, solicitamos que a criança desenhasse a cesta de frutas que Chapeuzinho levou para sua vovó, do lugar no qual se encontrava na sala.

3) Alterações e complementações

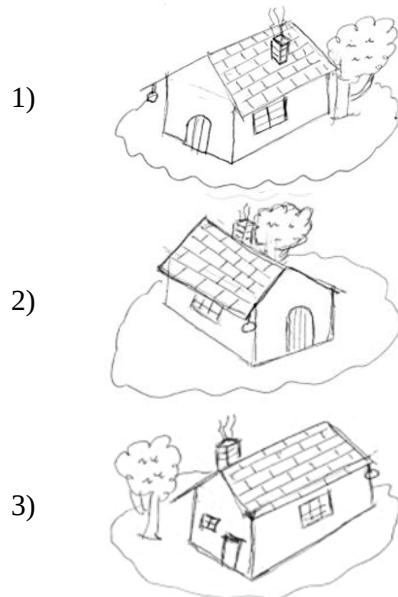
Propusemos duas atividades complementares relativas ao relacionamento de perspectivas (Quadros 11 e 12).

2.1.2.2.1 Atividade 7.1

Complementamos com uma atividade que consistiu na apresentação de desenhos contendo a casa de Chapeuzinho sob diferentes perspectivas e no questionamento à criança da posição provável da mãe de Chapeuzinho em relação à casa, no momento em que tirou uma foto que estaria revelando o que ela (a mãe) poderia estar enxergando da casa. A criança deveria responder em que posição estaria o observador em cada um dos desenhos.

Apresentamos três desenhos contendo a mesma casa e uma árvore sob três pontos de vista: na primeira figura a mãe enxerga a casa de frente; na segunda, a mãe a enxerga do lado direito; e na terceira, ela está atrás da casa. À medida que as crianças eram questionadas, em entrevista, elas podiam confrontar suas respostas com um material que estava sobre a mesa, o qual continha uma casa, confeccionada em E. V. A., e uma árvore de plástico.

7.1 Marque com um xis onde está a mãe de Chapeuzinho na em hora que tirou a foto da casa:



Quadro 11 – Atividade complementar sobre relacionamento de perspectiva.

2.1.2.2.2 Atividade 7.2

Também complementamos com outra atividade que consistiu na apresentação de um desenho contendo um cachorro, uma bola e uma caixa e na solicitação de diversos desenhos pela criança, nos quais ela deveria expressar o que estaria enxergando o cachorro se a bola estivesse em cima, dentro, do lado esquerdo, do lado direito e atrás da caixa. Essa atividade compreendeu relações projetivas, pela consideração no que diz respeito à posição do observador (cachorro), da caixa e da bola. As instruções a seguir, destacadas no quadro, são ilustrativas desses procedimentos:

7. 2 Chapeuzinho tinha um cachorro chamado Lulu. Ele estava brincando com uma bola, equilibrando-a no focinho.

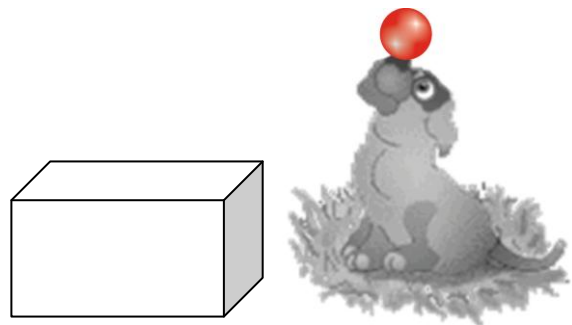
a) De repente, ele se distraiu e a bola foi parar em cima de uma caixa de papelão. Desenhe onde está a bola.

b) Ao tentar pegá-la, Lulu bateu na caixa e a bola acabou caindo dentro dela. Desenhe esta situação.

c) Então virou a caixa, a bola saiu de dentro da caixa e foi parar do lado esquerdo da caixa. Desenhe.

d) Lulu correu para apanhá-la, mas ela rolou para o lado direito. Desenhe.

e) Lulu estava se divertindo com a brincadeira, até ouvir um assobio e nem percebeu que a bola foi parar atrás da caixa. Desenhe.



Quadro 12 – Atividade complementar sobre relacionamento de perspectivas.

2.1.2.3 Atividade 8

1) Descrição

Com o objetivo de comprovar a estreita colaboração entre as relações projetivas e euclidianas, Piaget e Inhelder (1993) desenvolveram estudos sobre as operações de secção, propondo que a criança seccionasse, utilizando uma faca, alguns sólidos geométricos⁶ (prismas, cones, paralelepípedos) confeccionados em massa de modelar e antecipasse as superfícies resultantes dessa secção, além de solicitar que as desenhasse.

Segundo Piaget e Inhelder (1993), as operações de secção são comuns tanto à geometria dos objetos (euclidiana), quanto à geometria dos pontos de vista (projetiva), por consistirem em partições segundo uma forma determinada. Ao estudar o objeto, a “geometria do objeto” percorre-o, ou passa de um objeto a outro, por meio de uma unidade de medida, o que significa introduzir um movimento no próprio objeto, como se o estivesse medindo, e faz isso sem considerar o observador separado do objeto. Essa geometria quantifica (mede) os objetos percorrendo-os por meio da referida unidade, efetivamente ou em pensamento. Ela é

⁶ Piaget e Inhelder (1993) utilizam sólidos geométricos para designar “volume”.

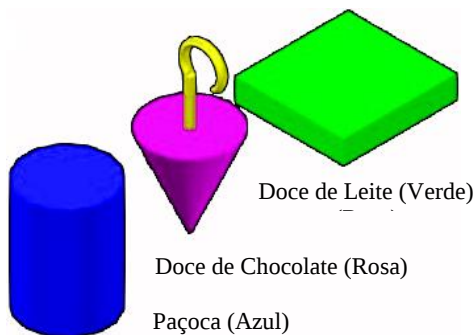
sistematizada pela construção de um sistema de eixos de coordenadas capaz de relacionar um objeto em relação aos outros e em relação a pontos de referência (ordenados em diversas dimensões).

Já a “geometria dos pontos de vista” estuda o objeto em suas relações com os pontos de vista, isto é, considera o que é visto de acordo com as posições do observador. Piaget e Inhelder (1993) afirmam que a representação gráfica de um sólido geométrico constitui uma projeção desse sólido sobre um plano. No entanto, esse seccionamento precisa ser imaginado projetivamente, antes que sua representação seja realizada. Como a ação de seccionar um sólido geométrico constitui uma operação euclidiana que consiste em atravessar o sólido por um movimento, sua representação implica um sistema de projeções e das secções relativas a essas projeções. É assim que os citados pesquisadores comprovam a ligação entre a formação das operações euclidianas e projetivas, que significa imaginar esse sólido sob uma certa perspectiva e em seccionar a figura de três dimensões por meio de um plano: as operações euclidianas compreendendo os deslocamentos e as projetivas, as representações.

2) Adaptações

Na atividade referente às operações de secção solicitou-se que a criança reproduzisse, usando massa de modelar, os doces que Chapeuzinho levou para sua avó, e desenhasse as superfícies de secções imaginadas, isto é, como se os doces tivessem sido cortados por uma faca. Buscamos as explicações de seus desenhos em entrevista e só após, com o auxílio de uma faca, propusemos que a criança cortasse os objetos e assim comparasse com suas representações, a fim de verificar se estavam ou não corretas. As instruções a seguir ilustram esse procedimento.

8. Utilizando a massa de modelar, confeccione os doces que a Chapeuzinho levou para sua avó.



Responda:

Fazendo um corte nos doces, no sentido longitudinal, qual a forma que o interior de cada doce terá?

Paçoca (desenhe). Doce de Chocolate (desenhe). Doce de leite (desenhe)

Fazendo um corte paralelo a base, que forma o interior de cada doce apresentará?

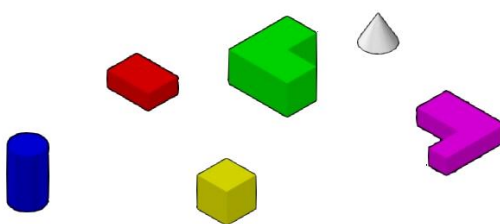
Paçoca (desenhe). Doce de chocolate (desenhe). Doce de leite (desenhe)

Agora, utilizando a faca de plástico, corte os doces representados pela massa de modelar e verifique se suas respostas estão corretas.

Cabe ressaltar que antes da realização dessa tarefa, explicamos o que seria um corte longitudinal e o paralelo à base, representados num cartaz (Apêndice A).

3) Alterações e complementações

Em virtude das dificuldades encontradas pelas crianças em antecipar as superfícies de secção propusemos uma complementação que consistiu na elaboração de uma outra atividade. Nesta, alguns sólidos geométricos foram apresentados em desenhos, tais como, cilindro, cone e paralelepípedos. Esses desenhos apresentavam os sólidos com cortes e as partes cortadas. Foi solicitado que a criança identificasse de que forma as partes do sólido apresentadas no desenho se encaixavam duas a duas. Assim, o cone encaixava-se no cilindro pelo formato circular e os encaixes dos paralelepípedos de espessuras diferentes correspondiam-se (Quadro 14).



Quadro 14 – Atividade complementar sobre operações de secção.

2.1.3 Atividades Referentes às Relações Euclidianas

As atividades propostas com o objetivo de identificarmos o estabelecimento das relações euclidianas dizem respeito aos esquemas topográficos (Atividades 9 e 9.1).

2.1.3.1 Atividade 9

1) Descrição

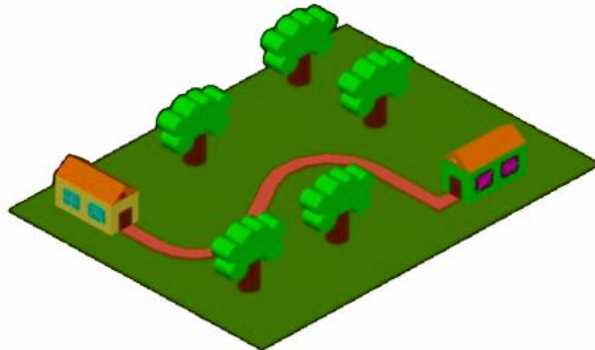
Dentre outros, Piaget e Inhelder (1993) desenvolveram estudos para investigar as relações estabelecidas pela criança para a representação do espaço envolvendo a coordenação dos pontos de vista e de coordenadas. Com o objetivo de verificar a interdependência das construções projetivas e das construções euclidianas na representação do espaço pela criança, os pesquisadores propuseram uma tarefa denominada mapa da aldeia. Eles acreditaram que com essa tarefa poderiam concluir adequadamente suas investigações a respeito da percepção e representação do espaço. Nela, os pesquisadores solicitaram que a criança reproduzisse uma aldeia contendo um grande número de objetos, colocados ao mesmo tempo uns em relação aos outros e todos em relação a um enquadre (folha de papel). Assim, a criança deveria utilizar um mesmo arranjo ou desenhos com reduções de escala para reproduzir a aldeia solicitada.

Piaget e Inhelder (1993) afirmaram que para as organizações dos esquemas gráficos a duas dimensões, a criança chega “a um sistema de coordenadas adquirido através da estruturação do conjunto do espaço euclidiano segundo as três dimensões” (op cit., p. 464), porque coordena os pontos de vista considerando todas as perspectivas e, também, porque leva em consideração as proporções e as semelhanças das figuras.

2) Adaptações

A atividade por nós proposta com o propósito de verificarmos como as crianças estabelecem as relações euclidianas, consistiu em apresentar uma maquete contendo a casa de Chapeuzinho, da vovó e o caminho entre elas, solicitando que a criança reproduzisse o modelo numa folha de papel. A instrução a seguir, destacada no quadro abaixo, ilustra os procedimentos.

9. Copie a maquete que está sobre a mesa da professora.



Quadro 15 – Atividade sobre esquemas topográficos.

3) Alterações e complementações

Propusemos uma atividade complementar que consistiu em solicitar que a criança desenhasse a sala de aula, vista de cima. Constitui-se numa tarefa que, segundo Tuan (1983), não traz dificuldades à criança que desde os seis anos consegue interpretar fotos aéreas com precisão. No entanto, a criança necessita agora colocar-se sob outro ponto de vista (de cima) e, possivelmente, por isso, depara-se com as dificuldades do desenho.

No capítulo a seguir, apresentaremos as análises de cada uma dessas atividades, considerando as produções escritas e as justificativas transcritas nas entrevistas.

CAPÍTULO III

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE ANÁLISE DOS DADOS

As análises apresentadas nesse capítulo seguirão a ordem das atividades propostas compreendendo suas alterações e complementações.

3.1 APRESENTAÇÃO DAS ATIVIDADES

3.1.1 Atividade 1 – Reconhecer pelo Tato Formas Geométricas, Identificá-las em Desenhos Prontos, além de Desenhá-la

Para Piaget e Inhelder (1993), aos seis-sete anos, a exploração tátil torna-se metódica. Assim, ao mesmo tempo em que a criança agrupa, num todo coerente, os elementos percebidos por meio da exploração tátil, ao mover a mão sobre as formas, apalpando-as, amassando-as contra a palma das mãos, também distingue esses elementos de outros devido à atividade perceptiva, que agora é dirigida por métodos operatórios que lhe permitem coordenar do que a percepção lhe ofereceu. As formas não são mais somente percebidas, mas existe agora uma representação figurada que lhe permitirá reconhecer e desenhar corretamente. Quando o pensamento tornar-se operatório, possibilitando à criança voltar a um ponto de partida, ela, enfim, reconhecerá a forma.

Essas pesquisas piagetianas apontam que são os movimentos de exploração tátil que determinam a imagem visual. Isso se evidencia quando a criança reconhece a forma apalpada entre as figuras apresentadas. Além disso, demonstram que o sujeito só reconhece e representa formas que tem capacidade de reconstruir devido às suas ações, “efetuando-se, pois, a ‘abstração’ da forma a partir da coordenação das ações, e não, ou não somente só do objeto” (PIAGET e INHELDER, 1993, p. 58). Isso quer dizer que a criança reconhecerá formas euclidianas que requerem diferenciação entre retas e curvas, igualdade e desigualdade entre lados de figuras, quando a representação abstrair intuições (relação de igualdade, reta,

ângulos) que será possível a partir de ações e da coordenação dessas ações. Por exemplo, para representar uma reta ela estará abstraindo a reta percebida intuitivamente por uma ação, que é a ação de seguir com a mão ou com o olhar, sem mudar de direção. Para representar as medidas de lados percebidos intuitivamente como iguais (mesma medida), ela deverá abstrair a intuição da relação de igualdade por meio de uma ação de igualar. Essas conclusões apontadas pelos autores permitem constatar o papel da ação na abstração das formas, visto que é por volta dos sete-oito anos, que a coordenação das ações permite que a criança retorne a um ponto fixo de referência que é necessário para a construção, reconhecimento e representação das formas.

Pôde-se perceber, entretanto, alunos que não identificaram figuras mais complexas. É o caso, por exemplo, de alunos que não identificaram o losango, o retângulo e o xis em posição comum ou inclinada, nem pelo tato, nem pelo desenho, apesar de ter explorado, apalpado demoradamente cada uma dessas figuras, com todos os dedos, amassando-as contra a palma da mão, sem percorrer ou explorar com um dedo só o contorno das figuras. Os diálogos abaixo ilustram esse fato:

Em relação ao losango:

*P: Você sabe dizer que forma é esta? C₂₆: **Outro quadrado?** P: Você acha que tem dois? C₂₆: **Acho.***

*P: E agora, sabe o nome desta forma? C₂₇: **Parece a mesma, com uma, duas, três, quatro pontas, mas não sei o nome.** P: Pode me mostrar se ela está desenhada? C₂₇: **Não está nessa folha.***

*P: Como é o nome desta forma? C₂₈: **Esquisito, parece outro quadrado.** P: Tem dois quadrados? C₂₈: **É, tem dois.***

*P: Você sabe o nome desta forma? C₃₂: **Não, parece com... a não sei.** P: Tente mais uma vez. C₃₂: **Eu não sei.***

Em relação ao xis:

*P: E esta forma, com se chama? C₂₆: **Meio parecida com a outra, mas não sei.***

*P: E o nome desta forma, qual é? C₂₈: **Parece igual a outra, mas não é, sei lá.** P: Ela está desenhada? C₂₈: **Não.***

Em relação ao retângulo:

P: Qual forma é esta? C₂₆: Não está aí não, professora. P: Tente explorar novamente. C₂₆: Eu não sei mesmo.

P: Você sabe me dizer qual é esta forma? C₂₇: Estranho, não sei. P: Ela está desenhada na folha? C₂: Acho que não. P: Comece de novo. C₂₇: Não sei mesmo.

P: Você sabe dizer o nome desta forma? C₃₁: Eu não consigo descobrir. P: Apalpe de novo, devagar. C₃₁: É... mas não parece com nenhum desenho.

P: Você pode me dizer como se chama esta forma? C₃₂: Não tenho idéia. P: Tente de novo. C₃₂: Eu não sei de verdade. P: Está desenhado na folha? C₃₂: Não.

P: Você sabe o nome desta forma? C₃₃: Que difícil. P: Tente novamente. C₃₃: Eu não sei. P: Será que ela está desenhada aí na folha? C₃₃: Não.

Essas respostas correspondem aos resultados obtidos por Piaget e Inhelder (1993), pelas crianças que eles incluíram como pertencentes ao estágio II (crianças entre quatro e sete anos), no qual as explorações tornam-se mais ativas, porém não sistemáticas, e sim tateantes e num único sentido, ou seja, a criança não explora a forma voltando ao ponto do qual partiu, o que impossibilita a identificação da forma. Ela não identifica as formas apresentadas, mesmo que receba orientações de como explorá-las tatilmente.

Os resultados encontrados nos remetem a uma análise da identificação dessas formas em especial pelas crianças. Para Piaget e Inhelder (1993), o losango possui particularidades que o tornam mais difícil por não ser composto por ângulos retos e por apresentar lados opostos paralelos. O “xis” permanece ainda não totalmente diferenciado por constituir forma que necessita de explorações mais sistemáticas, de ida e de volta, ou seja, de uma ação sobre os objetos, mas não ação física e material e sim ação mental. Mas, ao mesmo tempo é possível vislumbrar o papel da acomodação nesse processo e não ainda o da assimilação, pelo fato de que a forma começa a ser percebida, como mostram os diálogos, mas não a ponto de ser reconhecida em todos os seus elementos fornecidos pela exploração tátil. Foi solicitado que as crianças desenhasssem aquilo que reconheciam pelo tato. Embora todas as crianças tenham reconhecido a estrela, tiveram dificuldades em desenhá-la, como mostra a Figura 3.

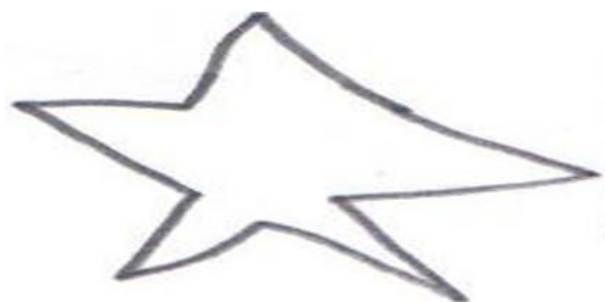


Figura 3 – Representação de uma estrela segundo uma criança pesquisada.

Essa dificuldade ocorre porque, segundo Piaget e Inhelder (1993, p. 62), “o desenho estará mais em atraso sobre a representação na medida em que os conjuntos forem mais complexos e mais difíceis de figurar”.

Os resultados apontam que a coordenação reversível se apresenta permitindo à criança retornar ao ponto de partida agrupando todos os elementos da figura apalpada para recompô-la no desenho. Essa atividade é caracterizada pela sua natureza operatória, pois os elementos percebidos são agrupados em função de um plano de conjunto e a partir de um ponto de referência fixo ao qual o sujeito sempre está voltando. Para Piaget e Inhelder (1993, p. 52),

essa coordenação reversível não é outra coisa senão a forma de equilíbrio atingida pelos movimentos de exploração e de acomodação imitativa, quando estes, ao invés de se sucederem simplesmente anulando-se (por assim dizer), são compostos entre si de modo que cada elemento explorado seja ao mesmo tempo distinguido dos outros e reunido a eles em um todo coerente.

O emprego da experimentação tátil possibilitou a representação de objetos percebidos, mostrando tanto a oposição como a continuidade entre a percepção das formas e sua representação. Isso porque na percepção intervém uma estruturação, e a “imagem visual [...] supõe [...] uma representação intuitiva [...] quando o objeto permanece fora do campo perceptivo da visão, e que requer [...] a intervenção de funções mais complexas” (ibid, p. 53).

O reconhecimento das formas revela também a explicitação da percepção e da atividade perceptiva, pois a percepção é revelada na sua exploração do objeto e a atividade perceptiva na sua capacidade de descentralizar as centrações táteis e as transportar mentalmente, deslocando-as e coordenando-as para identificá-las nas formas ou para reproduzi-las em desenho.

As centrações e descentralizações ocorrem tanto quando a criança explora tatilmente como quando ela reconhece os objetos ou desenha-os. No caso da imagem, intervém um novo elemento: o motor que prolonga a atividade em oposição à percepção simples, pois, segundo Piaget e Inhelder (1993, p. 56),

a atividade sensório-motora [...] permanece a fonte da imagem. [...] Tudo se passa, pois, como se a imaginação visual da forma percebida tatilmente fosse a expressão dos esquemas sensório-motores que intervêm nessa percepção e como se o desenho constituísse justamente um ‘positivo’ correspondente aos ‘negativos’ constituídos pelas acomodações dessa atividade de exploração perceptiva.

Outro resultado importante foi a identificação da abstração das formas. Isso porque as explorações táteis fizeram o papel dos significantes efetuados pelo sujeito. Essa abstração é possível quando há diferenciação entre representante e representado e isso acontecerá quando houver representação, pois a matéria sensível, fornecida pelo tato, transforma-se em símbolo, em virtude da atividade perceptiva. A imagem é a tradução da acomodação que ocorre e as relações representativas simbolizadas pela imagem traduzem a assimilação permitindo verificar as abstrações dos objetos realizadas pelas crianças.

3.1.2 Atividade 2 – Copiar a Casa de Chapeuzinho

As respostas apresentadas pelas crianças para as questões colocadas pela Atividade 2 nos permitiram verificar que: as relações de vizinhança foram explicitadas quando a criança colocou, em seu desenho, todos os objetos representados na mesma disposição do modelo apresentado; as de separação, quando distinguiu todos os elementos presentes no desenho sendo capaz de dissociá-los ou distingui-los; as de envolvimento, quando colocou os desenhos uns dentro dos outros, sendo capaz de explicitar as relações estabelecidas entre os objetos, isto é, uns rodeados por outros, em se tratando de duas dimensões; e as de ordem, quando desenhou os objetos nos mesmos lugares apresentados, ou seja, arranjados de mesma maneira que no modelo.

Também podemos afirmar que, combinadas com as topológicas, as crianças estabeleceram relações euclidianas quando atentaram para os detalhes de dimensões e

inclinações de cada um dos lados das figuras, os paralelismos de seus lados, suas dimensões, as distâncias entre elas. A análise do desenho permite identificar a capacidade das crianças de abstrair as formas. Na atividade do presente estudo ela comprova os resultados anteriores, apresentados na Atividade 1, visto que as formas apresentadas eram quadrados, retângulos, triângulos, círculos e paralelogramos. Todas essas formas, com exceção do retângulo e paralelogramo, foram também identificadas nos desenhos apresentados após serem apalpadas. A percepção tátil forneceu os dados para a representação em imagens ou para a identificação de imagens e, no caso dessa atividade, foi a percepção visual. Nesse caso foi o paralelogramo que se apresentou com uma dificuldade maior, não sendo possível a sua reprodução em desenho (na atividade anterior foi o losango e o retângulo). Isso significa que a percepção pura não é capaz de fornecer os elementos e as relações existentes para sua reprodução, sendo necessária a intervenção da atividade perceptiva na coordenação das ações mentais realizadas sobre os objetos.

Piaget e Inhelder (1993) apontam que é possível perceber conexão entre as relações topológicas elementares e as relações euclidianas, pois na reprodução da figura em desenho os caracteres topológicos têm primazia sobre os caracteres perceptivos de “boa forma”.

No momento em que foram solicitadas a explicar seus desenhos, as crianças afirmaram, no decorrer da entrevista, que procuraram copiar o modelo apresentado e que este não era difícil, pois se parecia com os seus desenhos de casa.

O sucesso obtido pelas crianças nessa atividade deve-se, segundo Piaget e Inhelder (1993), a uma representação anteriormente antecipada de todas as formas que compõem a figura da casa, pois a forma é abstraída da ação da criança pelo pensamento operatório, móvel e reversível, que lhe possibilita retornar sempre ao ponto de partida (ponto de referência) e reproduzir o modelo apresentado.

Pela análise da reprodução dos desenhos foi possível verificar que a criança explicita a abstração da forma, pois, essa reconstrução só é possível a partir da coordenação dessas ações.

De acordo com Piaget e Inhelder (1993), a criança entre sete-oito anos busca reproduzir os pormenores (por imitação) do modelo que lhe é apresentado e isso é feito com análise e reconstituição inteligentes e é uma imitação refletida à medida que é consciente, isto é, a criança reproduz o modelo para apresentar solução às solicitações da pesquisadora que lhe pede para copiar o modelo apresentado em desenho. Desse modo, copia de maneira correta a casa, procurando reproduzir com precisão todos os detalhes.

Na faixa etária em que se encontram as crianças do nosso estudo já foi possível vislumbrar relações de natureza euclidiana e projetiva quando elas identificaram formas apalpadas em desenhos e as reproduziram por meio de imagens (desenhos), conforme análises da Atividade 1. No entanto, quando se trata do desenho, como forma de representação do espaço, é possível perceber dificuldades para expressar os aspectos ou pormenores do objeto, que dependem de pontos de vista (relações projetivas). Isso se deve mais a outros aspectos que não são nem “coordenação perspectiva de conjunto [...] nem compreensão das proporções [...] nem sobretudo sistemas de coordenadas [...] suscetíveis de serem aplicadas num plano de conjunto” (PIAGET e INHELDER, 1993, p. 68), que dizem respeito ao desenho. Segundo Luquet (apud PIAGET, 1993), a síntese gráfica passa por evoluções que vão desde a incapacidade sintética até o realismo visual, passando antes pelo realismo intelectual. A incapacidade sintética pode ser observada numa representação gráfica que negligencia as relações euclidianas (não considerando proporções e distâncias) e as projetivas (perspectivas com projeções e secções), e explicita relações topológicas sem completo domínio (principalmente quando se trata de figuras mais complexas). O realismo intelectual visual pode ser observado em representações gráficas que explicitam relações euclidianas e projetivas, porém ainda de uma forma incoerente em se tratando de suas conexões (o sujeito procura apresentar em seu desenho tudo que ele conhece do objeto e não o que ele enxerga do objeto conforme o ponto de vista). O realismo visual pode ser observado nas representações gráficas que explicitam as relações euclidianas (medida, coordenadas, proporções) e projetivas (perspectiva), simultaneamente.

Pudemos, na atividade proposta, identificar as manifestações de relações topológicas em vista das possibilidades de reprodução das formas em presença do modelo, ou mesmo na sua ausência como veremos na alteração proposta.

3.1.2.1 Atividade 2.1 – Desenhar uma pessoa e um carro sem a presença do modelo

Na aplicação referente à nossa investigação, todas as crianças desenharam corretamente o modelo da casa de Chapeuzinho apresentado para cópia, mas para a proposta do desenho de uma pessoa e um carro, sem ter um modelo a seguir, as crianças tiveram que recorrer aos modelos internos que possuem. Neste caso, todas as crianças desenharam a pessoa vista de frente e o carro sob perspectiva lateral (Figura 4).

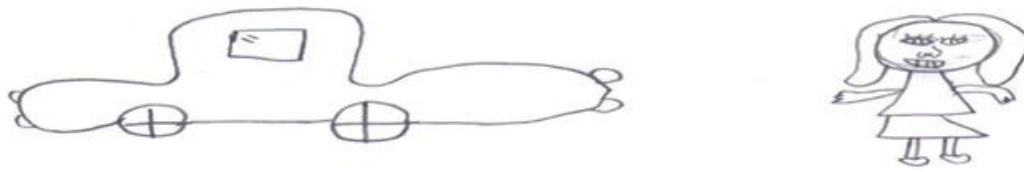


Figura 4 – Representação de uma pessoa e um carro, sem apresentação de um modelo.

Os desenhos podem ser explicados pelo realismo intelectual que permitiu verificar a manifestação de relações euclidianas e projetivas, as quais, mesmo ainda confusas em termos de poderem ser expressas (visto o não conhecimento de técnicas específicas), já revelaram um início de coordenação de pontos de vista. As relações euclidianas puderam ser percebidas nas retas, ângulos e formas geométricas apresentadas nos desenhos.

No entanto, em virtude do realismo intelectual é possível observar uma incompletude das relações euclidianas, pois à medida que o objeto é deformado para ser representado estará significando uma contradição por ser considerado plástico e, portanto, não guardando as distâncias.

Para as crianças que se encontram em outro nível, conforme Piaget e Inhelder (1993), essas relações são completas. É o caso das formas de desenho em que se manifesta o realismo visual.

Em conformidade com os estudos de Luquet (apud PIAGET, 1993) relativos ao desenho, pode-se constatar que as crianças pesquisadas, com idades entre oito-nove anos, revelaram características do que o autor denominou “realismo intelectual”. Quando questionadas durante a entrevista a respeito do tamanho da pessoa e do carro, oito crianças afirmaram que a pessoa encontrava-se próxima ao carro, sempre mencionado como menor que a pessoa, sem que essa estivesse desenhada em tamanho maior. Isso revela a falta de preocupação com os tamanhos. Dez crianças, no entanto, revelaram que a pessoa e o carro não pertenciam à mesma cena, argumentando que a solicitação era de uma pessoa e um carro. Isso ocorreu porque na orientação da atividade havia a solicitação do desenho de uma criança e de um carro, na ausência dos modelos, sem relação um com o outro. Essa foi a razão da não consideração de proporções entre os dois. Alguns diálogos permitem ilustrar as soluções apresentadas e os argumentos para as mesmas.

*P: Você pode explicar seu desenho? A pessoa é menor ou maior que o carro? C₆: **Maior, mas é mais fina.** P: Você não desenhou menor? C₆: **É, mas eu não pensei nisso.***

*P: Você pode explicar seu desenho? A pessoa é menor ou maior que o carro? C₇: **Maior.**
P: E o carro? C₇: **É menor. Eu desenhei certo.** P: O carro está distante ou próximo da pessoa? C₇: **Um não tem nada a ver com o outro. Eles não estão juntos.***

*P: Você pode explicar seu desenho? A pessoa é menor ou maior que o carro? C₈: **Maior.**
P: E o carro? C₈: **É menor.** P: O carro está distante ou próximo da pessoa? C₈: **Mas a senhora não pediu pra desenhar um carro e uma pessoa, aí tá os dois, não estão juntos.***

Na fase do realismo intelectual a criança não desenha o que vê do objeto, mas tudo o que ela sabe sobre ele. Por essa razão, ao desenhar o carro de perfil, a criança revela que consegue reproduzir um número maior de detalhes que evoca na ausência do modelo. Já a pessoa de perfil, não poderia ser desenhada com muitos detalhes, por isso a criança a desenha de frente.

Pudemos observar nos desenhos as relações topológicas estabelecidas pelas crianças. Todas elas desenharam a pessoa de frente, situando todos os elementos (olhos, nariz, boca, membros, tronco) corretamente, isto é, conservando vizinhanças e separações e obedecendo a ordem de sucessão desses elementos. Evidenciou-se em alguns desenhos do carro, vistos de perfil, a grande importância dada pelas crianças às relações de envolvimento, quando apresentavam detalhes do interior do carro. Apontaram também as relações de continuidade ao desenharem tanto a pessoa quanto o carro sem traçados interrompidos, isto é, procuraram manter ligação contínua de todos os elementos.

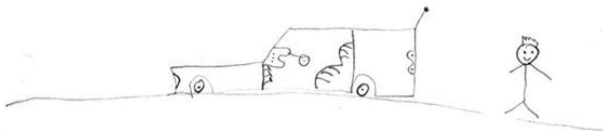


Fig. 5



Fig. 6

Figuras 5 e 6 – Grande importância às relações topológicas de envolvimento estabelecidas pelas crianças nos desenhos propostos.

Para Piaget e Inhelder (1993), a proposta do desenho permite identificar os problemas no que dizem respeito à abstração das formas, a qual consiste numa reconstrução do mundo físico que se dá a partir de ações de percepções, de mentalizações e de representações, que devem ser coordenadas para determinar o espaço geométrico. Segundo esses autores (op cit., p. 94),

a reconstrução das formas não consiste simplesmente em isolar qualidades perceptivas, nem *a fortiori* em retirar sem mais essas formas do objeto, mas que repousa num relacionamento ativo, e implica, em consequência, uma abstração a partir das ações do sujeito, e de suas coordenações progressivas.

3.1.3 Atividade 3 – Traduzir o Caminho entre a Casa de Chapeuzinho e da Vovó numa Ordem Linear Direta e Inversa

As questões propostas nas entrevistas a respeito desta atividade solicitavam que a criança explicasse qual sua opção do caminho de ida e volta à casa da avó de Chapeuzinho, repetindo o trajeto escolhido, no sentido de explicar o desenho que realizou. Por exemplo: Qual caminho você tomou? Qual destas é a casa de Chapeuzinho? Ela saiu de casa e seguiu por qual caminho? Você pode dizer o que havia nesse caminho? Ao chegar na casa da vovó e entregar os doces, por qual caminho ela retornou? O que havia nesse caminho?

A maior parte das crianças não apresentou dificuldades em traduzir o caminho da casa de Chapeuzinho até sua avó, tanto na ordem direta quanto na circular, direta e inversa, e respondeu corretamente às questões propostas, por escrito ou oralmente, demonstrando segurança em seus argumentos.

Segundo Piaget e Inhelder (1993), até os seis-sete anos, as crianças devem ter abstraído a ordem, ou seja, devem ser capazes de articular antecipações e reconstituições, agrupando ações de percorrer e transportar os poucos elementos separados, em sentidos diretos ou inversos. As crianças desta investigação (entre oito-nove anos) revelam coordenar as ações de deslocar (transportar mentalmente) e recolocar aos poucos esses elementos. Isso porque essa faixa etária é caracterizada pela reversibilidade do pensamento, que o torna operatório e que, por essa razão, permite uma coordenação das intervenções de ordem motora e das representações. Além disso, permite também identificar as diferenças e semelhanças para reprodução dos modelos na ordem linear e cíclica, diretas e inversas.

3.1.3.1 Atividade 3.1 – Completar seqüências seguindo um padrão de regularidade

Para a atividade que propunha a identificação de padrões de regularidade para tornar possível completar a seqüência de letras ou de figuras, também pudemos observar que as crianças não apresentaram dificuldades. As crianças que não completaram adequadamente a seqüência revelaram seus modos de pensar quando entrevistadas. Os diálogos a seguir ilustram o fato:

P: Como você completou? C₂₄: Não sei, não entendi.

P: Como você resolveu? C₂₅: Coloquei as letras. P: Poderia ser qualquer letra? C₂₅: Acho que sim.

Para que a criança estabeleça a ordem, segundo Piaget e Inhelder (1993), é necessário levar em conta separações dos elementos do modelo que tornam possível a análise prévia dos transportes mentais a serem efetuados e dos transportes mentais propriamente ditos e a sua reconstituição, mantendo o sentido de percurso ou de orientação.

Pudemos perceber com essa atividade o estabelecimento de ordem, tanto direta como inversa, pelas crianças significando, para Piaget e Inhelder (1993), um estado de equilíbrio das intuições anteriormente construídas, marcado pela operatividade do pensamento. A reconstrução dos elementos dispostos em ordem linear ou cíclica, tanto direta como inversa, foi permitida justamente por esse estado de equilíbrio, que possibilitou não só a identificação da percepção da ordem pelas crianças como também sua representação por meio da reprodução das seqüências (letras ou figuras) ou do caminho da casa de Chapeuzinho.

O estabelecimento da relação de ordem revela que o sujeito considera as relações de vizinhança (apresentando os elementos um ao lado do outro), de separação desses elementos vizinhos e também de envolvimento, não colocando objetos dentro dos outros (envolvidos), mas lado a lado.

Piaget e Inhelder (1993) afirmam que esta reprodução (da ordem dos elementos da composição figural, letras e figuras, ou do caminho da casa de Chapeuzinho) pode ser comparada à imitação no sentido de comportar a decomposição, à distância, isto é, de não ser realizada em cima do próprio modelo, mas afastada dele, no caso, no papel.

A permanência do sentido e do percurso é assegurada pelas ações do sujeito, que são diferentes de acordo com o nível⁷ em que se encontram:

nível II A [...] ação de percorrer e de transportar pouco a pouco os elementos separados até reconstituir uma ordem linear simples. [...] nível II B é a ação, consistindo em modificar a ordem perceptiva [...] até reduzi-la igualmente a uma ordem linear simples. [...] nível de transição II B e III a aprendizagem das mesmas ações, mas desenroladas segundo o sentido de orientação inversa; [...] no estágio III, [...] agrupamento dessas ações sob a forma de uma coordenação móvel e rápida [...] reversível transformando-as, assim, em operações. (PIAGET e INHELDER, 1993, p. 119).

Pudemos, então, entender que a reprodução dos modelos pelas crianças estará significando uma reconstrução efetuada por meio de ações coordenadas (operatividade) e não simplesmente uma reprodução apoiada em características materiais do objeto (cor, forma, tamanho, etc). Revelam então abstrações reflexionantes, pois se apóiam sobre as coordenações das ações para delas retirar certos caracteres e utilizá-los para outras finalidades.

3.1.4 Atividade 4 – Identificar os Nós que Impossibilitariam a Fuga da Vovó

As crianças pesquisadas que identificaram como verdadeiro o nó apresentado na primeira ilustração estarão explicitando ações que envolvem uma construção que se interioriza, permitindo que elas antecipem os resultados de atos de apertar ou soltar os nós. Isso significa que as crianças não raciocinam somente por intuição; isto é, elas são capazes de antecipações que consistem em ações de apertar, afrouxar, etc, em pensamento. As percepções são prolongadas em pensamento pela antecipação exata dos resultados da ação. Para Piaget e Inhelder (1993, p. 138), “a figura percebida está situada no conjunto de suas transformações, em função de ação motora real ou de representação figurada.”

Com a finalidade de obtermos as justificativas das escolhas entre os nós que impossibilitariam a fuga da vovó, perguntamos: Por que você acredita que nessa situação a vovó pode fugir? E nessa, por que ela não conseguiria? Em muitas vezes a entrevista revelou

⁷ Nível IIA e IIB (aproximadamente dos quatro aos seis anos) e nível III (aproximadamente dos seis ao sete anos).

que tendo escolhido desenhos errados, a criança ao se encontrar em contradição, modifica sua resposta, como pode ser observado no diálogo:

*P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₈: **A terceira.** P: Por quê? C₈: **Porque ela está quase solta.** P: Em qual situação continuaria presa? C₈: **Na segunda.** P: Por quê? C₈: **Porque a corda tá forte.** P: Como assim? C₈: **Ela está imobilizada.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₈: **Dar um nó bem forte.** P: De que tipo? C₈: **do primeiro.** P: Mas na segunda situação a vovó está amarrada com esse tipo de nó? C₈: **Não, e pode ser que ela fuja. Achei que a vovó não tinha como se mexer e nos outros desenhos ela tinha.***

Uma das crianças (C₆) pesquisadas apontou a figura que reproduzia um nó falso envolvendo a vovó e afirmou que “**se ela fizesse assim** [chacoalhando-se] **ela fugiria**”. Essa resposta permite concluir que a criança identificou os tipos dos nós apresentados.

*P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₉: **A terceira.** P: Por quê? C₉: **Porque o nó está solto.** P: Em qual situação continuaria presa? C₉: **Na segunda.** P: Por quê? C₉: **Porque acreditei que o nó está atrás da vovó, não dá pra ver no desenho.** P: Como assim? C₉: **Não aparece no desenho, mas eu acho porque está firme.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₉: **Fazer igual a segunda situação.** P: Mas na segunda situação podemos ter certeza do tipo de nó? E se for só enrolada? C₉: **É verdade. Bom, aí o primeiro, que está solto, se apertar bem junto da vovó, ela não escapa.***

Algumas das crianças afirmaram serem necessários muitos nós para que a vovó não fugisse, não considerando se esses nós eram ou não verdadeiros. Porém, os esclarecimentos puderam ser obtidos a partir da identificação do tipo de nó que deveria ser utilizado, dentre os apresentados. Houve também o caso em que o primeiro nó foi considerado frouxo, tendo que ser apertado para impossibilitar a fuga. Os diálogos a seguir ilustram o fato.

*P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₂₀: **Na terceira.** P: Por quê? C₂₀: **Porque só está enrolada na corda.** P: Em qual situação a vovó continuaria presa? P: Por quê? C₂₀: **Na segunda, porque tem duas cordas.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₂₀: **Dez cordas amarradas bem fortes.** P: Do nó de que tipo? C₂₀: **Do primeiro.** P: Então na segunda situação tem um nó? C₂₀: **Não, mas tá enrolada e na primeira tá frouxo.** P: Mas se eu apertar, mesmo assim é na segunda que ela não escapa. C₂₀: **Aí não porque na primeira ele fica mais forte.***

*P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₂₇: **Na terceira.** P: Por quê? C₂₇: **Eu acho que ela pode se desenrolar e se soltar.** P: Em qual situação continuaria presa? C₂₇: **A segunda. Por que ela foi amarrada duas vezes.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₂₇: **O lobo deveria dar muitos nós para ela não fugir.** P: Do qual tipo? C₂₇: **Aí, ou ele enrola ela inteira como aqui (segunda situação) ou amarra como na primeira, bem forte.** P: Mas na primeira, não está bem forte? C₂₇: **Não tá fraco, mas é só apertar.***

Há também algumas respostas que consideraram o segundo nó como o nó verdadeiro, pelo fato de que não podendo ser visto, foi considerado o que impossibilitaria a fuga. Os outros dois possibilitariam, pelo fato de que um deles era falso e o outro estava frouxo.

*P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₁₄: **A terceira.** P: Por quê? C₁₄: **Porque ela não tá amarrada.** P: Em qual situação continuaria presa? C₁₄: **Na segunda.** P: Por quê? C₁₄: **Porque ela tá amarrada.** P: Como assim? C₁₄: **Ela não consegue se mexer.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₁₄: **Dar um nó bem forte.** P: Do qual tipo? C₁₄: **Do segundo.** P: Você pode ver o nó? C₁₄: **Não, mas acho que ela não foge, porque na primeira se ela abrir os braços ela vai fugir, e na segunda não.***

Essa afirmação revela que a criança formulou uma hipótese a respeito de um tipo de nó que não estava enxergando, mas que acreditava existir. Segundo Piaget, desde cedo a criança coordena perspectivas, seja para desvirar objetos, seja para deslocar-se. A criança, tendo vivenciado esse ponto de vista, tem condições de colocar-se nele. Essa atividade buscou aproximar-se da atividade proposta por Piaget e Inhelder (1993), que solicitava a comparação entre um nó falso e um verdadeiro. Os nós apresentados pelos pesquisadores estão ilustrados na figura a seguir.

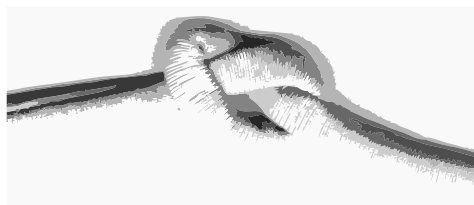


Fig. 7 – nó verdadeiro

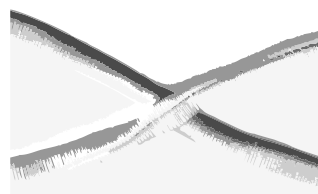


Fig. 8 – nó falso

Figuras 7 e 8 – Tipos de nó

3.1.4.1 Atividade 4.1 – Conduzir Chapeuzinho por uma corda até sua avó

Para a atividade que solicitava a identificação do caminho que possibilitaria à personagem alcançar seu destino, foi possível contemplar obstáculos que a impediriam de passar. A dificuldade da tarefa reside no fato de que o desenho do caminho é constituído por cordas entrelaçadas. Sendo assim, a continuidade do caminho, muitas vezes inacessível à visão, deve ser considerada pela criança.

Algumas crianças obtiveram sucesso nessa atividade (Figura 9). Outras se atrapalharam, não sabendo explicar o trajeto escolhido por elas. A Figura 10 ilustra um dos trajetos selecionados.

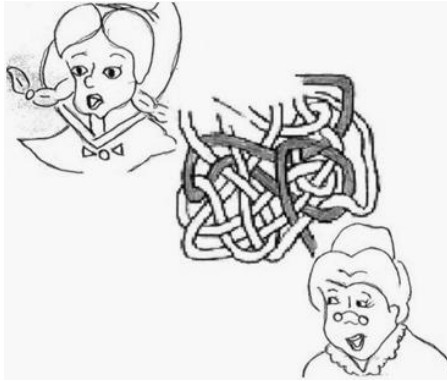


Fig. 9

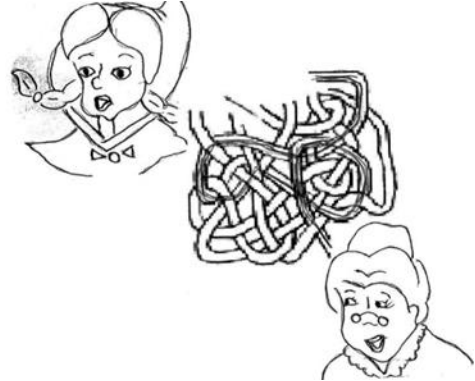


Fig 10

Figuras 9 e 10 – Trajetos escolhidos pelas crianças.

Embora algumas crianças tivessem reconhecido os “nós” verdadeiros, apresentaram dificuldades em acompanhar as cordas emaranhadas. Ao se depararem com interrupções do caminho, elas optavam por outro percurso, desconsiderando que as cordas ora passavam por cima, ora passavam por baixo uma de outra.

Segundo Piaget e Inhelder (1993), as relações de envolvimento são aquelas que geram as três dimensões do espaço, e na fase das crianças pesquisadas já devem estar estabelecidas. Na verdade, esses pesquisadores afirmam que a dificuldade da criança em compreender o enlaçamento reside na passagem de um envolvimento a uma só dimensão (dada numa sequência linear ABC, onde B está entre A e C), a um envolvimento a três (dada na intuição de um objeto dentro de uma caixa). É pela dificuldade de compreensão dos enlaçamentos que a criança, ao tomar um caminho no emaranhado de cordas, “se perde”, e não consegue encontrar sua continuidade.

Isso ocorre porque as crianças se encontram num estágio em que não conseguem prever o caminho a ser percorrido e por isso o percorrem com os dedos. Essas ações começam a se articular, mas ainda não são operatórias, isto é, não existe coordenação dessas ações impedindo a realização da tarefa no plano representativo. Isso significa que se a criança não aponta o caminho correto é porque ela perde

a ordem de sucessão e substitui as vizinhanças reais por simples vizinhanças aparentes ou perceptivas: um dado segmento, em lugar de ser corretamente situado ‘entre’ seus vizinhos (envolvimento em uma dimensão), é considerado como a seqüência de um outro que lhe é próximo perceptivamente e a continuidade é assim rompida. (PIAGET e INHELDER, 1993, p. 134).

O sucesso obtido por algumas crianças pode ser atribuído não mais às intuições e sim à antecipação da ação que é fornecida pelo prolongamento da intuição (que consiste em imaginar o movimento) em pensamento.

3.1.5 Atividade 5 – Dividir um Caminho Inteiro em Diversas Partes e Recompô-lo a Partir Delas

Piaget e Inhelder (1993) afirmam que a criança, ao considerar uma linha, admite um grande número de partições, mas não consegue considerá-las como ilimitadas, ou seja, não admite a possibilidade de continuar realizando essas partições apenas em pensamento. Desse modo, mesmo que seu pensamento, nesse estágio, tenha atingido o nível operatório, concedendo-lhe a possibilidade de retornar ao ponto de partida, trata-se de operações concretas, que consideram as partições como finitas e perceptíveis, visíveis e manipuláveis.

Para compor o todo reunindo as partes, surge para a criança uma contradição que, nessa fase, não será resolvida. Trata-se da consideração de que o todo é contínuo e seus elementos são descontínuos. Assim, para a criança ocorrerá uma ruptura das vizinhanças e uma descontinuidade irredutível.

Todas as crianças pesquisadas não admitiram como ilimitadas as partições do caminho entre a casa de Chapeuzinho e a casa da vovó. A recomposição do todo (caminho) a partir dos seus elementos não trouxe dificuldades para as crianças, porém, ao serem questionadas, em entrevista, quanto à forma de representação do caminho como infinito, não souberam responder, justamente pela característica operatória concreta de seu pensamento. Seleccionamos as entrevistas a seguir, por acreditarmos que confirmam o que atestam as pesquisas piagetianas.

*P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₁₂: **Eu desenhei a casa, o sapo e a árvore.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₁₂:*

Um pontinho. P: Como assim? C₁₂: Uma coisa bem pequena que vai sumindo cada vez mais. P: Daria pra continuar diminuindo só em pensamento? C₁₂: Acho que não. P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₁₂: Não sei.

As crianças, quando questionadas a respeito das representações assumidas pelo caminho, responderam que não sabiam como poderiam representar que o caminho não tivesse fim.

Para Piaget e Inhelder (1993), é somente no estágio das operações formais (a partir dos onze anos) que a criança considerará as partições como ilimitadas, e assim compreenderá que o espaço entre dois pontos poderá ser preenchido por infinitos pontos.

As imediações ordenadas (envolvimentos a uma dimensão para a linha: lacunas situadas ‘entre’ os pontos; ou a duas dimensões para as superfícies: lacunas ‘em volta’ do ponto) são tornadas pontos ao mesmo tempo vizinhos e intelectualmente separáveis, o que assegura a síntese entre as quatro relações de vizinhança, de separação de ordem e de envolvimento já adquiridas [...], mas não componíveis entre si nesse nível por ausência de divisões ou de encaixes ilimitados. (ibid, p. 163).

Tudo isso ocorre porque a característica do pensamento operatório-concreto é a não admissão do estabelecimento de hipóteses e deduções. A criança poderá admitir o infinito e o ilimitado somente no estágio operatório formal.

3.1.5.1 Atividade 5.1 – Seriar quadrados

As crianças não tiveram dificuldades em encaixar os quadrados. Tal facilidade se deve, segundo Piaget e Inhelder (1993), ao esquema antecipador, constituído pelo grupamento das operações de seriação⁸. No entanto, todas as crianças pesquisadas admitem várias partições, mas nunca como ilimitadas. Seleccionamos uma entrevista que revela como a criança pensa diante desse problema.

P: Como fez para encaixar os quadrados? C₁₀: Recortei e coleí. P: Seria possível deixar esses quadrados menores? C₁₀: Não. P: Mesmo que eu só fizesse de conta. C₁₀: Mas não dá.

⁸ São as operações que agrupam os objetos segundo suas diferenças ordenadas, que neste caso são os encaixes solicitados.

P: Como fez para encaixar os quadrados? C₁₂: Fácil, só coleí um dentro do outro. P: Seria possível deixar esses quadrados menores? C₁₂: Sim, dava para cortar mais algumas vezes. P: E como ficaria? C₁₂: Bem pequeno. P: E se continuássemos a dividir mentalmente? C₁₂: Não ia dar, porque já foi tudo recortado.

Essas considerações evidenciam o caráter operatório concreto do pensamento infantil, que não permite generalizações, em termos do ilimitado. Piaget e Inhelder (1993) afirmam que as operações, tanto de seriação como de encaixamento, são “paralelas às que intervêm no seccionamento das figuras ou linhas que devem chegar ao elemento último” (op cit., p. 142).

E assim, Piaget e Inhelder (1993) concluem seus estudos relativos às relações topológicas de vizinhança, separação, ordem envolvimento e continuidade. Prosseguem, no entanto, investigando as relações projetivas, que levam em conta os pontos de vista e a coordenação dos objetos entre si. Para este estudo estaremos apresentando as tarefas, por nós adaptadas, que se referem à reta projetiva, ao relacionamento de perspectivas e às operações de secção.

3.1.6 Atividade 6 – Identificar a Trajetória Retilínea como Aquela que Acerta o Lobo e Também Alinhar Pontos

Todas as crianças pesquisadas identificaram a trajetória retilínea como responsável por acertar o lobo, e conseguiram recortar e colar os pontos de maneira alinhada, ao ligar o caçador ao lobo. Selecionamos duas entrevistas que retratam as respostas dadas pelas crianças.

P: Por que você escolheu essa alternativa? C₁₅: Porque esse aponta pro lobo direto. P: E as outras, não acertam? C₁₅: Não, a bala não vai assim, eu acho. P: Como você alinhou os círculos? C₁₅: Foi só deixar eles retos.

P: Por que você escolheu essa alternativa? C₁₆: Porque essa está reta. P: E as outras, não acertam? C₁₆: Não, as outras dão voltas. P: Como você alinhou os círculos? C₁₆: Foi só deixar na linha.

Segundo Piaget e Inhelder (1993), a ação de mirar não é simples, mas é produto de uma diferenciação que levará o sujeito a uma libertação da configuração perceptiva. É uma

ação operatória que compreende levar em conta diversos pontos de vista e que está na gênese da reta representativa. Essa reta construída é projetiva e euclidiana. Projetiva porque é engendrada pela ação de mirar e euclidiana por ser considerada a menor distância entre dois pontos, expressando “a interdependência das ações ou operações de deslocamento retilíneo e de medida” (op cit., p. 182). Alguns diálogos ilustram a afirmação acima:

*P: Por que você escolheu essa alternativa? C₂₄: **Porque esse é o tiro que atinge o lobo mais fácil.** P: Então os outros sairiam do alvo? C₂₄: **Eles dão voltas e iam acertar o lobo bem depois.***

*P: Por que você escolheu essa alternativa? C₇: **Porque essa vai mais rápido até o lobo.***

*P: Por que você escolheu essa alternativa? C₁₂: **Porque essa acerta o lobo.** P: E as outras, não acertam? C₁₂: **Acertam, mais demoram demais.***

As respostas das crianças também permitem identificar que o alinhamento dos círculos compreende uma diferenciação e coordenação de pontos de vista. Isso permite que a criança compreenda que os dois pontos X e Y podem ser colocados em relação com o observador S por intermédio da linha do olhar SXY, significando no momento da representação a tomada de consciência dos pontos de vista. Alguns diálogos ilustram essa afirmação:

*P: Como você alinhou os círculos? C₁₅: **Foi só deixar eles retos.***

*P: Como você alinhou os círculos? C₁₆: **Foi só deixar na linha.***

*P: Como você alinhou os círculos? C₂₀: **Bem retos.***

3.1.7 Atividade 7 – Desenhar a Cesta de Frutas que Chapeuzinho Levou para Vovó

Nos desenhos que analisamos, evidenciou-se o “realismo intelectual”, que, segundo Piaget e Inhelder (1993, p. 66), constitui

um modo de representação espacial no qual as relações euclidianas e projetivas apenas começam e de uma forma ainda incoerente em suas conexões, ao passo que as relações topológicas esboçadas no estágio precedente encontram sua aplicação geral em todas as figuras e triunfam, em caso de conflito, sobre as novas relações.

O desenho da cesta (Figura 11), com as frutas dentro, como elas pudessem ser enxergadas, ou o que existe no seu interior, sem a consideração da parte exterior composta de um material escuro (vime), não transparente, revela a predominância do realismo intelectual pela criança. De acordo com Luquet (apud PIAGET, 1993), isso revela também a grande importância concedida à relação topológica de envolvimento, que considera elementos interiores numa espécie de transparência. Por esta razão as frutas de dentro da cesta são desenhadas, mesmo sem serem avistadas, de forma análoga com outros tipos de desenhos constatados por Luquet como, por exemplo, alimentos desenhados no estômago.



Figura 11 – Desenho de cesta revelando a predominância do realismo intelectual pela criança pesquisada.

Em outro desenho apresentado por uma das crianças aparecia a mesa na qual a cesta se encontrava (Figura 12); e um outro mostrava a cesta vista “de cima” (Figura 13), porém com o desenho da alça da cesta planificada. Observamos nos desenhos das crianças uma “mistura dos pontos de vista” que, segundo Piaget e Inhelder (1993), implica diversas perspectivas simultâneas sem coerência, pois as relações euclidianas e projetivas, que

permitiriam à criança uma estruturação de conjunto, ainda não estão totalmente construídas. É assim que o objeto se deforma, como se fosse plástico.

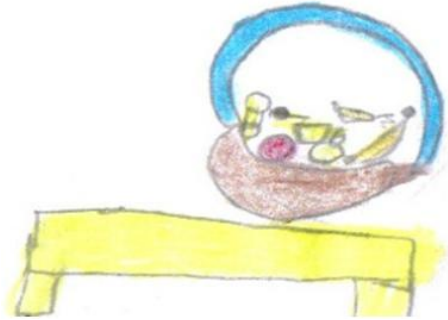


Fig. 12



Fig. 13

Figuras 12 e 13 – Desenhos de cesta apresentando “mistura de pontos de vista”.

Com base nos resultados de seus estudos, Piaget e Inhelder (1993) estabelecem duas diferenças entre o espaço topológico e o projetivo. Se o espaço topológico refere-se ao objeto como tal, o espaço projetivo supõe uma coordenação de conjunto dos pontos de vista, e estes não têm existência isolada. Os autores constataram diferenças que dizem respeito ao modo como as operações intelectuais integram-se aos dados perceptivos.

Se no espaço topológico a tarefa da operação é reunir os dados num todo coerente e ordenado, no projetivo é preciso coordenar as diversas projeções desses objetos, num conjunto que não considera vistas parciais de objetos, mas vistas completas, sob os diferentes ângulos que é necessário conciliar.

Da mesma forma que ao desenhar a cesta, diferentes pontos de vista evidenciaram-se nos desenhos, o mesmo aconteceu no momento em que a criança teve que decidir em qual ponto de vista encontrava-se o observador. Essa atividade despertou na criança a reflexão a respeito de diferentes perspectivas.

3.1.7.1 Atividade 7.1 – Identificar a posição de um observador diante de uma fotografia

Mesmo se explicando como tirar uma fotografia, isto é, elas deveriam imaginar um observador (a mãe de Chapeuzinho) que estivesse com uma máquina fotográfica na mão e tivesse tirado fotografia da casa, algumas crianças ficaram irreduzíveis, mantendo sua resposta incoerente. Mesmo a casa estando para o lado direito, a criança afirmou poder colocar o

observador do lado esquerdo, pois acreditava estar livre para escolher a sua posição, sem levar em conta a fotografia. Outras tiveram a oportunidade de verificar a resposta dada utilizando um material para comprovação (uma casa e um boneco fazendo o papel do observador).

*P: Nesta primeira figura, onde está o observador? C₂₀: **Aqui, apontando para frente da casa.** P: E na segunda? C₂₀: **Também.** P: Se você for tirar uma foto, igual a essa, verifique como vai ficar? C₂₀: **Vai ficar tudo na frente, assim, apontando para frente.** P: E na última? C₂₀: **Acho que atrás da casa.***

*P: Nesta primeira figura, onde está o observador? C₈: **Aqui, apontando para o lado esquerdo.** P: E nessa outra foto, onde está o observador? C₈: **Aqui, apontando corretamente para o lado esquerdo da casa.** P: As duas fotos estão do mesmo lado? Confira no material. C₈: **É deste lado.** P: E nesta última, onde ele está? C₈: **atrás da casa.***

No entanto, para outras crianças, a entrevista possibilitou reflexões e mudanças de opiniões, como é possível verificar nos diálogos a seguir transcritos:

*P: Nesta primeira figura onde está o observador? C₂₄: **Ele tá olhando de frente.** P: E na segunda? C₂₄: **Também.** P: Mas se o observador está na mesma posição, porque que a figura ficou diferente? C₂₄: **Ah, acho que então ele não tá olhando do lado.** P: De que lado? C₂₄: **Desse, apontando pro esquerdo.** P: Qual é o lado esquerdo? C₂₄: **Este,** [apontando corretamente, mas na foto insistia ser do outro lado]. P: E na última? C₂₄: **Atrás da casa.***

*P: Nesta primeira figura, onde se encontra o observador? C₆: **Aqui, apontando para a frente da casa.** P: Então vamos reproduzir a situação. Na mesa encontrava-se a casa e a árvore. Venha, e olhe onde poderia estar o observador para tirar essa fotografia. [... depois de contornar a mesa a criança responde] C₆: **No lado direito.** P: E nessa outra foto, onde está o observador? C₆: **Aqui, apontando corretamente para o lado esquerdo da casa.** P: Olhe o modelo e confira. C₆: **É aí mesmo.** P: E nesta última, onde ele está? C₆: **Aqui, apontando para frente.** P: Olhe no modelo e confira. C₆: **Ah é, ele está atrás da casa.***

Essas mudanças de opinião revelam as reflexões realizadas pela criança. Por exemplo: ao responder que o observador está na frente da casa, quando ele se encontra atrás dela, a criança demonstra convicção. Isso porque a intervenção de um observador (no caso a criança tem que imaginar pelas figuras em que local se encontrava a pessoa que tirou a foto) torna a questão mais difícil, ao ser necessário uma diferenciação clara dos pontos de vista. Além disso, intervêm quantificações extensivas que se referem à representação das dimensões do objeto que modificam a forma (por exemplo, representar uma base circular de um cilindro). Isto é evidente nas figuras apresentadas, nas quais de acordo com o ponto de vista, a árvore e a chaminé aparecem totalmente ou só em parte.

Segundo Piaget e Inhelder (1993, p. 192), existe

diferença essencial que subexiste entre a percepção e a representação das perspectivas. Ver um objeto segundo uma perspectiva dada é olhá-lo de um certo ponto de vista, mas de um ponto de vista do qual não é necessário tomar consciência para perceber exatamente. Representar-se através de uma imagem mental ou representar através do desenho o mesmo objeto visto segundo a mesma perspectiva é, ao contrário, tomar consciência simultaneamente do ponto de vista sobre o qual é percebido e das transformações devidas à intervenção desse ponto de vista.

As dificuldades podem ser amenizadas e até superadas pela simulação da situação com auxílio de objetos (casa e observador). O diálogo a seguir ilustra o que foi afirmado.

*P: Nesta primeira figura, onde se encontra o observador? C₇: **Aqui**, [apontando para frente]. P: Então vamos fazer de conta que vamos tirar uma foto. Na mesa encontrava-se a casa e a árvore. Venha, e olhe de onde poderia estar o observador para tirar essa fotografia. [depois de contornar a mesa a criança responde] C₇: **Ah, entendi, está do lado direito**. P: E nessa outra foto, onde está o observador? C₇: **Aqui**, [apontando corretamente para o lado esquerdo da casa]. P: Olhe o modelo e confira. C₇: **É**. P: E nesta última, onde ele está? C₇: **Atrás da casa**.*

No entanto, essa simulação pode não fazer sentido para uma criança que não consegue realizar a coordenação operatória entre o objeto e o sujeito, conforme podemos verificar no diálogo apresentado a seguir:

*P: Nesta primeira figura, onde está o observador? C₈: **Aqui**, [apontando para o lado esquerdo]. P: E nessa outra foto, onde está o observador? C₈: **Aqui**, [apontando corretamente para o lado esquerdo da casa]. P: As duas fotos estão do mesmo lado? Confira no material. C₈: **É deste lado**. P: E nesta última, onde ele está? C₈: **Atrás da casa**.*

3.1.7.2 Atividade 7.2 – Coordenar o ponto de vista próprio com o do cachorro

Em relação ao desenho que solicitava posições da bola em cima, embaixo, atrás, dentro da caixa, muitas crianças sentiram a necessidade de explicá-lo, pois muitas vezes o mesmo não traduzia o que gostariam de expressar. Em especial algumas perguntas formuladas pelas crianças puderam evidenciar suas dúvidas:

C₁₂: Quando não eu enxergar a bola, como posso desenhar?

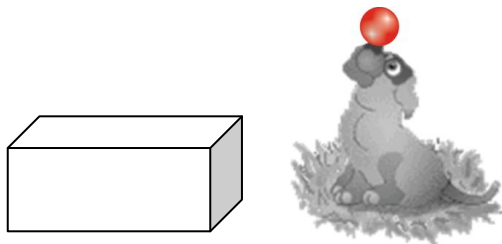
Outras vezes os desenhos eram precedidos de explicações, como por exemplo:

C₁₂: De onde eu estou só dá para enxergar uma parte da bola dentro da caixa.

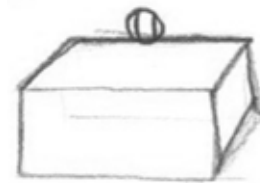
No entanto, essa mesma criança, quando solicitada a desenhar a bola atrás da caixa, desenha parte da bola (Quadro 17), afirmando:

C₁₂: Eu desenhei ela aí pra significar que ela está atrás da caixa.

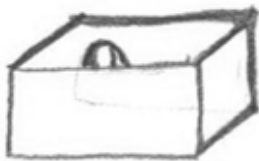
7.2 Chapeuzinho tinha um cachorro chamado Lulu. Ele estava brincando com uma bola, equilibrando-a no focinho.



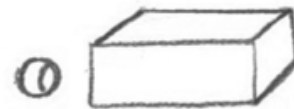
a) De repente, ele se distraiu e a bola foi parar em cima de uma caixa de papelão. Desenhe onde está a bola.



b) Ao tentar pegá-la, Lulu bateu na caixa e a bola acabou caindo dentro dela. Desenhe esta situação.



c) Então virou a caixa, a bola saiu de dentro da caixa e foi parar do lado esquerdo da caixa. Desenhe.



d) Correu para apanhá-la, mas ela rolou para o lado direito. Desenhe.



e) Lulu estava se divertindo com a brincadeira, até ouvir um assobio e nem percebeu que a bola foi parar atrás da caixa. Desenhe.



Quadro 16 – Sequência de desenvolvimento da Atividade 7.2 (“realismo intelectual” e “realismo visual”).

Por meio deste desenho, pudemos observar características do desenho chamadas por Luquet (apud PIAGET e INHELDER, 1993) de “realismo intelectual” e “realismo visual”. Segundo esse autor, na fase do realismo intelectual a criança não desenha o que vê do objeto, mas tudo o que acredita estar ali. Por essa razão, quando solicitada a desenhar a bola atrás da caixa, decidiu representar apenas parte dela, por acreditar que não teria realizado a tarefa se a bola não aparecesse de alguma forma em seu desenho.

No entanto, quando solicitada a desenhar a bola dentro da caixa, essa mesma criança a representa apenas em parte e justifica que como está em pé é desse modo que enxerga a bola dentro da caixa. Isso revela características do que Luquet (apud PIAGET e INHELDER, 1993) chamou de realismo visual, uma forma de desenho que leva em conta perspectivas e distâncias ao mesmo tempo. Por essa razão, a criança demonstra preocupação em representar no desenho o que realmente está enxergando sob aquele ponto de vista (em pé).

A necessidade de explicações dos desenhos para esclarecer quando a bola está à direita ou à esquerda da caixa revela que é preciso definir a posição do observador que no caso é representado pelo cachorro. Uma criança (C₈), ao desenhar um retângulo para representar a caixa e um círculo ao lado para representar a bola, afirmou: **“a bola está atrás da caixa, então essa é uma imagem vista de cima”**. No entanto, ao ser questionado quanto à posição do observador, no caso da bola dentro da caixa, como indicado na figura, a criança respondeu: **“sou maior que a caixa, então posso ver a bola lá dentro”**.

7.2 Chapeuzinho tinha um cachorro chamado Lulu. Ele estava brincando com uma bola, equilibrando-a no focinho.

a) De repente, ele se distraiu e a bola foi parar em cima de uma caixa de papelão. Desenhe onde está a bola.



b) Ao tentar pegá-la, Lulu bateu na caixa e a bola acabou caindo dentro dela. Desenhe esta situação.



c) Então virou a caixa, a bola saiu de dentro da caixa e foi parar do lado esquerdo da caixa. Desenhe.



d) Correu para apanhá-la, mas ela rolou para o lado direito. Desenhe.



e) Lulu estava se divertindo com a brincadeira, até ouvir um assobio e nem percebeu que a bola foi parar atrás da caixa. Desenhe.



*É uma
imagem
de cima*



Quadro 17 – Seqüência de desenvolvimento da Atividade 7.2 (necessidade de explicação).

Podemos observar que a criança, ao colocar-se sob determinado ponto de vista, sente dificuldades em representá-lo no desenho e por esse motivo procura explicá-lo. Não apenas pelas dificuldades técnicas do desenho, que dependem de uma aprendizagem, mas também porque reproduz nesses desenhos o seu ponto de vista. No entanto, para desenhar a bola à esquerda e à direita da caixa, a criança teria que considerar também a posição do cachorro. Isso supõe uma coordenação entre o seu ponto de vista e o do cachorro. Segundo Piaget e Inhelder (1993), para que a criança descubra seu ponto de vista é preciso situá-lo entre os outros, o que quer dizer diferenciá-lo dos outros e ordená-lo com eles.

Algumas crianças, após a entrevista, mudaram suas opiniões ao apontar a posição do cachorro. Selecionamos uma entrevista que traduz essa mudança de opinião:

*P: Onde está o cachorro quando a bola que você desenhou está à esquerda da caixa? C₁₄: **Aqui**, [apontando para a sua posição], **isto é, de frente para a caixa**. P: Mas o cachorro está nessa posição? C₁₄: **Não, ele tá ali**. P: Então se ele está ali, a bola a esquerda da caixa, está correta onde você desenhou? C₁₄: **Daí não, porque daí a direita é pra lá**, [apontando o braço para o lado certo e a esquerda], **é pra cá. É isso, agora sim**.*

Esta entrevista revela que a mudança de opinião da criança se deu em função dos questionamentos a ela lançados, levando-a a refletir sobre suas afirmações. Ao desenhar a bola à esquerda da caixa, a criança considerou o seu ponto de vista. No entanto, quando questionada a respeito da posição ocupada pelo cachorro, indicou-a corretamente. Isso

evidencia que bastou indicar nova posição ocupada pelo observador para que a criança fosse capaz de acertar o que ele enxergava daquela posição.

É preciso, então, considerar que a cada posição do observador corresponde um sistema de relações esquerda/direita, frente/atrás, em cima e embaixo. Assim, a coordenação de perspectivas consiste em corresponder cada posição do observador com sua perspectiva em função dessa posição.

Segundo Piaget e Inhelder (1993), a descoberta ou a tomada de consciência do ponto de vista próprio supõe a coordenação de todos os pontos de vista possíveis. À medida que esses pontos de vista se diferenciam dos outros, isto é, quando a criança consegue reconstituir o ponto de vista dos outros observadores, que ela descobre o seu, tendo então condições de coordenar o seu ponto de vista com o dos outros. É por essa razão que a criança acerta a posição correta ocupada pelo cachorro.

Segundo Piaget e Inhelder (1993), a coordenação dos pontos de vista, é possível em virtude das operações, pois a percepção é relativa a uma única perspectiva, enquanto que a operação apóia-se nas transformações que conduzem um ponto de vista a outro.

Nos desenhos apresentados pudemos observar a ausência de tomada de consciência dos pontos de vista simultaneamente, que impede a representação em perspectiva dos objetos e, em virtude disso, empresta uma pseudoconstância da forma, prendendo-se à forma (por exemplo, quando a criança desenha uma ponta da bola para afirmar que ela sabe que a bola está atrás da caixa e que precisa dizer isso através do desenho). Isso também se revela nas formas dos objetos desenhados para as quais intervém o ponto de vista sob a forma de deslocamento do objeto e não sob a forma pela qual a parte perceptível é vista.

3.1.8 Atividade 8 – Antecipar Secções em Alguns Sólidos Geométricos

A maior parte das crianças pesquisadas conseguiu antecipar corretamente as superfícies de cada uma das secções. Esse resultado pode ser interpretado segundo o que nos afirmam Piaget e Inhelder (1993, p. 283):

para prever a forma que adotará a superfície de secção de um cilindro [...] é necessário [...] imaginar exatamente o movimento da faca e a linha exterior que ela seguirá em seu deslocamento (linha de intersecção entre a superfície da lâmina e a superfície que constitui a fronteira do volume). Mas para ser capaz dessa antecipação, não sobre o próprio objeto, cujos lados são percebidos gradativamente, mas sobre o volume representado no seu conjunto, é preciso [...] poder imaginar esse volume projetivamente, quer dizer, sob os diferentes ângulos perspectivos possíveis. É por isso que vemos [...] a representação euclidiana do movimento através de um volume supor a representação projetiva desse volume com seus planos diferenciados e vice-versa.

Segundo esses pesquisadores, a estreita ligação entre as relações euclidianas e projetivas pode ser explicada da seguinte forma: se as relações euclidianas consideram os deslocamentos, no caso das secções das superfícies como cilindro, cone e paralelepípedo, é preciso antecipar o movimento realizado pelo objeto cortante (a faca) sobre esses sólidos geométricos, a fim de indicar com precisão uma secção determinada pelo sentido do corte. Mas também por envolver relações projetivas para antecipar a superfície resultante dessa secção, é necessário imaginar o sólido geométrico projetivamente, isto é, sob todos os pontos de vista.

No momento da entrevista, transcrita abaixo, solicitamos que a criança confrontasse o desenho com o sólido geométrico seccionado.

*P: Neste desenho representando um corte paralelo à base do cilindro, você poderia explicar por que desenhou um círculo? C₈: **Porque se eu corto aqui**, [apontando um local bem próximo a base], **vai ficar o mesmo doce só que menor. Eu já comi um doce desses, ele quebra, mas quando corto lata de azeite, ele fica redondo no lugar do corte.** P: E do cone, também? C₈: **É, do mesmo jeito vai ficar redondo.** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₈: **Eu também já parti um desses doces e fica um quadrado.** P: Ele tem os lados iguais? C₈: **Não.** P: Então é um quadrado? C₈: **Não, é um... retângulo.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá essa secção, como ficará dividido doce de amendoim? [forma cilíndrica] C₈: **Vai ficar um retângulo.** P: Tem certeza? C₈: **Claro, eu nunca vi um corte assim, mas pensei que ficasse assim.** P: E o cone, também? C₈: **Não, ele fica um triângulo.** P: Por quê? C₈: **Dá pra imaginar.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₈: **Fica igual, esse tanto faz, como corte dá no mesmo.***

Assim, pudemos observar que, nessa fase a criança consegue antecipar as secções das superfícies. Segundo Piaget e Inhelder (1993), a criança só antecipará as superfícies de secção quando isolar essas superfícies em relação à estrutura de conjunto do objeto. Eles consideram que esse é um caso da “abstração da forma”, diferente da estereognosia e do desenho por uma maior dependência da ação do sujeito. Não se trata de extrair características do objeto, e sim de uma abstração a partir das ações (abstração reflexionante), pois é o sentido do movimento realizado pelo sujeito que determinará a superfície da secção dos sólidos geométricos. Os pesquisadores afirmam também que antecipar as superfícies de secção envolve o relacionamento entre duas operações (as referentes aos objetos e as referentes aos pontos de vista). Isso porque, para que a criança represente um sólido geométrico, ela precisa coordenar pontos de vista e para que antecipe a superfície, antes do movimento, precisa considerar o sólido geométrico constituído por um feixe de retas, a fim de que possa seccionar em pensamento esse feixe por um plano imaginado projetivamente. É assim que a representação das secções euclidianas supõe uma secção projetiva.

As crianças que, inicialmente não anteciparam as superfícies de secção demonstraram surpresa no momento em que seccionaram os sólidos geométricos. O fato revela que elas não conseguiram imaginar a superfície, antes de esta ser cortada por não diferenciarem o ponto de vista interior do objeto que representa a secção e também por esta secção ser semelhante a uma parte externa do objeto, como no caso de uma secção paralela à base do cilindro, que sendo um círculo é igual à base desse objeto.

Piaget e Inhelder (1993) explicam que a secção transforma não somente o objeto, mas também a perspectiva, e a criança deve imaginar o resultado dessa transformação, colocando-se sob o ponto de vista interior do objeto. Os desenhos das crianças revelaram mistura de pontos de vista entre a forma do sólido geométrico e a superfície de secção correspondente. Nove crianças representaram secção, paralela à base do cone, com um triângulo. Oito crianças desenharam a secção longitudinal do cilindro como uma elipse, misturando pontos de vista, como mostra a Figura 14.



Figura 14 – Representação do cilindro com mistura de pontos de vista.

Ultrapassado o nível de intuições, a representação euclidiana dos deslocamentos ou mudanças fica responsável por levar a criança a imaginar as primeiras perspectivas, o que pode ser observado nas crianças que anteciparam acertadamente as secções. Da mesma forma, são essas perspectivas e essas projeções que permitem distinguir as posições e imaginar os movimentos. Na questão de secção, a criança apresentará dificuldades tanto para imaginá-la como para seccioná-la. Ela descobrirá aos poucos a solução, progressivamente. Primeiro, para esboçar essa secção ela enfrentará o fato de que a secção deformará o objeto e, por essa razão, ela centra a imaginação sobre o resultado de tal transformação. No caso de imaginar essa secção e representá-la por desenho, a criança representa tanto o interior como o exterior desse objeto por falta de coordenações, isto é, por mistura de pontos de vista. Nesse momento, as representações em desenhos são ainda caracterizadas por relações topológicas.

A diferenciação progressiva desses pontos de vista ocorrerá a partir de uma troca constante entre as intuições euclidianas (intuições de movimento) e as projetivas (mudanças de pontos de vista). Ultrapassado o nível das intuições,

é a representação euclidiana dos deslocamentos ou mudanças de posição possíveis que leva a imaginar as primeiras perspectivas e as primeiras projeções, e inversamente são essas perspectivas e essas projeções que permitem distinguir tais posições, e em consequência imaginar os movimentos. (PIAGET e INHELDER, 1993, p. 271).

3.1.8.1 Atividade 8.1 – Identificar superfícies de secção de alguns sólidos

Nesta atividade, o objetivo não é prever essas superfícies, mas apenas identificá-las. Assim, uma criança questionou:

C₆: Ah, tenho que procurar encaixar como se fosse um quebra-cabeça?

Em entrevista, uma criança que ligou um paralelepípedo ao cilindro, quando questionada se este se encaixava, respondeu:

C₁₅: Eu pensei que podia montar qualquer coisa.

Outra criança revelou que não entendeu o significado de encaixe, mas depois de esclarecido esse significado ela ligou corretamente os encaixes, como mostra o diálogo abaixo.

*P: Por que você ligou o encaixe do cilindro com o cubo? C₁₆: **Porque dá pra ficar em cima que não cai.** P: Mas existe como encaixar, ou seja, parecer que é um só? C₁₆: **As peças não caem, mas não fica parecendo uma só.** P: Então qual dessas pareceria uma só, que poderia unir com o cilindro? C₁₆: **O cone.***

Para que a criança identifique o encaixe adequado deve considerar um plano ideal que passe no interior do sólido geométrico, isto é, um feixe de retas imaginadas projetivamente. Por não conseguir imaginar projetivamente o interior dos objetos, e também por não diferenciar a forma dessa superfície, mesmo que tenha desenhos a sua escolha, a criança apresenta dificuldades para encontrar os encaixes.

Para Piaget e Inhelder (1993), o ponto de vista interior dos objetos, constituído pela superfície de seccionamento que a criança precisa identificar, não revela dificuldades diferentes dos outros pontos de vista perspectivos ou projetivos relativos a um mesmo objeto. Por essa razão, não é surpreendente que a criança que não sabe representar projetivamente uma caixa aberta, também não consiga identificar o encaixe adequado. Os pesquisadores justificam as dificuldades pela mistura de pontos de vista, em virtude da indiferenciação dos diferentes planos justapostos e ainda não coordenados, e também pela indiferenciação entre a

superfície de secção e os contornos do volume, depois de seccionados. Desse modo, a criança quer ver tudo ao mesmo tempo, não imaginando os sólidos geométricos em relação a uma perspectiva dada e por isso não nem isola em pensamento o lado seccionado, nem o imagina em coordenação com os outros.

3.1.9 Atividade 9 – Desenhar uma Maquete que Reproduza o Caminho entre a Casa de Chapeuzinho e a Casa da Vovó

As crianças participantes desta investigação desenharam a maquete que reproduzia o cenário da história (personagens, as casas e o caminho entre elas) sem considerarem as distâncias, e as proporções. A criança dessa fase não apresenta condições de levar em conta distâncias exatas e negligencia a profundidade em função das distâncias laterais, mas revela intuições euclidianas elementares, reproduzindo do modelo as retas, curvas e ângulos, assim como algumas relações projetivas como esquerda e direita, frente e atrás, vinculadas ao ponto de vista do observador. Apresenta conservação da ordem intuitiva do modelo, mesmo quando dispõe em duas dimensões, alinhando os elementos como mostra a figura.



Figura 15 – Ilustração revelando negligência de profundidade em função das distâncias laterais.

Segundo Piaget e Inhelder (1993), esse tipo de arranjo revelado pela criança no desenho explica a falta de coordenadas e um enquadre geral, pois mesmo que a criança conheça as três dimensões, ainda não estruturou suas intuições euclidianas segundo essas dimensões. Assim, não consegue levar em conta, simultaneamente, a largura e a profundidade do conjunto, reduzindo tudo a um plano. Também são reveladas dificuldades projetivas, pois a criança não consegue expressar no desenho as relações de profundidade, prendendo-se a

algumas relações de detalhe sem coordenação de conjunto. Esses pesquisadores acreditam que essa forma de desenho evidencia um resíduo de estágios anteriores, que consiste em alinhar os objetos lateralmente para representar o modelo a duas dimensões.

No entanto, nos desenhos das crianças pesquisadas, os elementos da maquete foram vistos em perspectivas, o que significa que consideraram pontos de vista. Uma criança desenhou os personagens de costas, porque assim os enxergava (Figura 16) e outra desenhou a casa de Chapeuzinho como se a enxergasse de frente e a casa da vovó sem detalhes, por estar voltada para o outro lado (Figura 17).



Figura 16 – Ilustração apresentando os personagens de costas, porque assim a criança os enxergava.

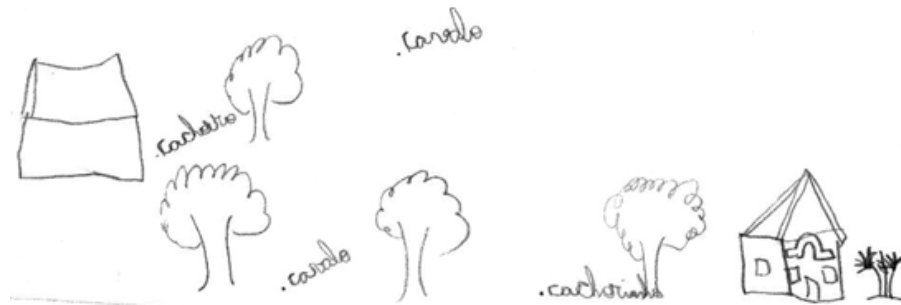


Figura 17 – Ilustração mostrando a casa de Chapeuzinho como se a criança a enxergasse de frente e a casa da vovó sem detalhes, por estar voltada para o outro lado.

Esses desenhos revelam que as crianças dispuseram os elementos da maquete segundo as duas dimensões, ou seja, levaram em conta relações de esquerda/direita, frente/atrás, evidenciando a presença do segundo plano pela parte de cima do desenho. Elas também distribuíram os elementos em função do tamanho da folha de papel, respeitando as posições de cada um. Isso porque, segundo Piaget e Inhelder (1993), a criança, nessa fase, tem condições de levar em conta o enquadre de todos os objetos e revela um início de elaboração do sistema de coordenadas, por demonstrar o estabelecimento de referências. Porém, ainda

não leva em consideração as distâncias exatas, mesmo que disponha corretamente os elementos de acordo com o modelo. Essa disposição correta dos elementos da maquete se dá em virtude da multiplicação das relações qualitativas de ordem, segundo as orientações esquerda/direita e frente/atrás. Será somente no estágio das operações formais que a criança poderá levar em conta as distâncias, desenhando em escala reduzida.

3.1.9.1 Atividade 9.1 – Desenhar a sala de aula, vista do teto

A apresentação de diferentes pontos de vista num mesmo desenho (aspectos que revelavam o observador numa determinada posição, outros que consideravam a mudança de posição do observador, significando mistura dos pontos de vista) e as dificuldades das técnicas do desenho possibilitaram diferentes interpretações.

Tal como no desenho da maquete apresentada, não demonstraram preocupação com distâncias e proporções, pois, segundo Luquet (apud PIAGET, 1993), as crianças apresentam em seus desenhos o “realismo intelectual”, forma de desenho que apresenta mistura de pontos de vista e preocupação em registrar todos os detalhes que elas acreditam saber do modelo.

As características do realismo intelectual evidenciaram-se quando as crianças desenharam o quadro sob um ponto de vista e as carteiras sob outro: as carteiras vistas de cima com os pés desenhados para fora; ou carteiras desenhadas de cima e quadro de frente (Figuras 18 e 19), e quando não estabeleceram a correspondência entre o tamanho das carteiras e o tamanho do quadro.

No entanto, houve preocupação em desenhar os detalhes existentes na sala de aula, como materiais sobre a carteira. Os argumentos apresentados em entrevista revelam as reflexões realizadas pela criança. A criança que fez o desenho representado na Figura 18 preocupou-se em desenhar o que realmente enxergava desse ponto de vista. O diálogo a seguir ilustra o ocorrido.

P: Para tirar uma foto do teto, o que você enxerga? C₆: Vejo os materiais em cima das carteiras e as cadeiras. P: Você não vê as pernas das carteiras? C₆: Não. P: Por quê? C₆: Se eu estiver no teto, estarei deitada e não vai dá pra ver.

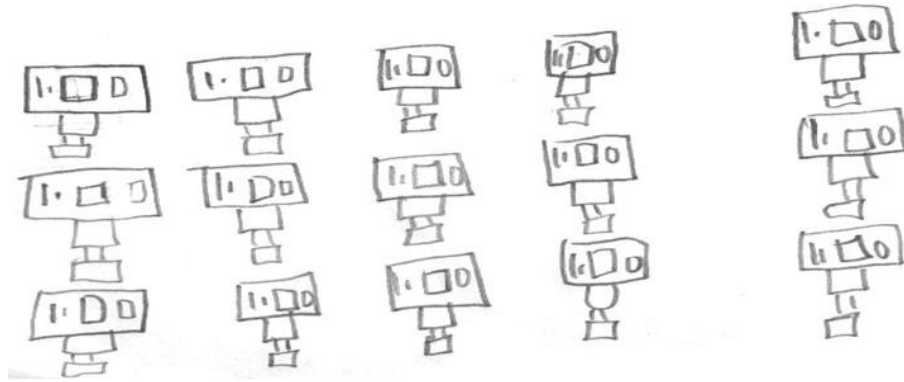


Figura 18 – Representação da sala de aula vista do teto, apresentando características do realismo intelectual.

Para a criança, na Figura 19, há a necessidade de desenhar aquilo que mesmo não se enxergando do ponto de vista solicitado, faz parte da sala de aula, como evidencia o diálogo a seguir:

P: Do teto, o que você enxerga? C₇: O quadro as carteiras e a mesa, tudo o que tem aqui.
P: Do teto você enxerga os pés das carteiras e da mesa C₇: Não, mas como você vai saber que é uma carteira? P: Quer dizer que, mesmo que você não veja lá do teto, é preciso desenhar para que eu entenda? C₇: Claro, eu desenhei pra significar que as pernas das carteiras estão lá. P: E o quadro, como vê? C₇: Pra baixo, na parede. P: No desenho não parece que está deitado no chão? C₇: Não, ele está na parede, mas não tem como desenhar.

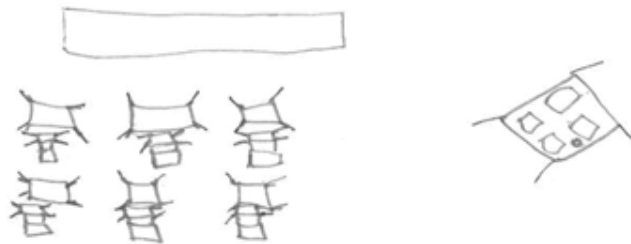


Figura 19 – Representação da sala de aula vista do teto, revelando características do realismo intelectual.

Piaget e Inhelder (1993) afirmam que para desenhar é preciso levar em conta uma perspectiva que envolve coordenação de pontos de vista e de coordenadas, isto é, imaginar um plano segundo as distâncias. E essa conquista, segundo os autores, só é possível no estágio das operações formais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta investigação foi desenvolvida buscando responder à questão que se refere às formas de contemplar os resultados das pesquisas piagetianas relativos à gênese do espaço perceptivo e representativo, no processo de ensino e aprendizagem da Geometria. Buscou responder também sobre a questão que se refere à possibilidade de utilização de dados qualitativos obtidos a partir da aplicação das provas piagetianas, utilizadas para o estudo da gênese do espaço perceptivo e representativo, na organização da prática educativa voltada para a aprendizagem da Geometria.

Os objetivos definidos para esta investigação voltaram-se para auxiliar na busca de resposta às questões e, por essa razão, buscou-se a relação entre os dados qualitativos fornecidos pela aplicação das provas piagetianas, utilizadas no estudo relativo à gênese do espaço perceptivo e representativo, e a organização da prática educativa em Geometria e as formas de oportunizar ao professor o conhecimento da teoria piagetiana para fundamentar a organização do processo de ensino da geometria.

Esse tema despertou nosso interesse em razão das dificuldades enfrentadas por nós, professores, para organizar um trabalho pedagógico voltado para a aprendizagem de Geometria. Consideramos importante a aprendizagem dessa área da Matemática que estrutura o mundo físico das formas e dos objetos que nos rodeiam no mundo geométrico de pontos e linhas. Sentimo-nos desafiadas a compreender de que maneira a criança relaciona esses dois mundos, contribuindo, assim, na superação de nossas dificuldades para a organização do processo de ensino voltado para a aprendizagem da Geometria. Essas dificuldades dizem respeito à forma de propor atividades que levem as crianças a conceitualizarem os objetos geométricos, superando fragilidades, inconsistências lógicas, contradições que as impeçam de relacionar o mundo físico com o mundo geométrico.

Uma primeira trajetória definida para a busca das respostas às questões levantadas significou a organização de atividades, contemplando as provas propostas por Piaget e Inhelder (1993), com adaptações e, em seguida, inserindo-as no contexto de uma história infantil. Esse procedimento nos permitiu analisar os desempenhos dos sujeitos frente às provas e os argumentos e justificativas utilizadas por eles nos momentos de entrevista e, dessa forma analisar os diversos momentos de um processo de ensino voltado para o aprendizado da Geometria. As provas piagetianas foram adaptadas para o processo de ensino no sentido de

fornecerem dados qualitativos que pudessem nos dar referências sobre a organização da prática educativa referente ao processo de ensino e de aprendizagem da Geometria.

Essa trajetória trouxe como exigência o conhecimento da teoria piagetiana em relação ao processo de desenvolvimento da inteligência, especialmente das funções invariantes (invariantes funcionais) da inteligência, organização e adaptação, e dos processos de assimilação e acomodação, para subsidiar as análises dos dados obtidos a partir da aplicação das atividades organizadas.

As atividades foram aplicadas a um grupo de crianças do primeiro ano do segundo ciclo do ensino fundamental, e as análises consistiram de respostas dadas, argumentos utilizados, estratégias de resolução, entre outros. Esse é o nosso ciclo de atuação enquanto professora de tal grau de ensino, que apresenta, dentre outros, inúmeros desafios relacionados ao processo de ensino e aprendizagem da Geometria.

Por estarmos investigando as relações estabelecidas pelas crianças para perceber e representar o espaço, julgamos importante conhecer um outro estudo de Piaget referente à formação do símbolo, o qual nos deu subsídios para a análise de questões referentes a imagens que constituem representações de objetos ausentes, imaginados, antecipados ou não acessíveis diretamente. Os resultados desse estudo permitiram melhor entender o papel da assimilação e da acomodação no processo de formação das imagens para representação dos objetos e das diferenças entre significantes e significados.

Os estudos piagetianos nos apontam que as crianças estabelecem relações topológicas, projetivas e euclidianas para perceber o espaço, reconstruindo-as no plano representativo, motivo pelo qual procuramos organizar atividades que nos fornecessem dados qualitativos a respeito das relações estabelecidas pelas crianças. Foi uma das formas que encontramos de contribuir para o processo de ensino da Geometria e sua aprendizagem, visto que as relações topológicas dizem respeito aos objetos geométricos em si mesmos: as euclidianas, aos deslocamentos, distâncias e movimentos desses objetos entre si e em relação ao sujeito, que permitem a identificação de formas geométricas, ângulos, paralelismos, perpendicularismos, sob um único ponto de vista; e as projetivas referem-se aos objetos, considerados os pontos de vista próprios e dos outros.

A nossa trajetória apontou a importância do conhecimento, por parte do professor, sobre como as crianças estabelecem relações espaciais no mundo físico, de modo a encaminhar um trabalho que permita a elas relacionar o mundo físico com o mundo geométrico no processo de ensino e de aprendizagem da Geometria, desde as séries iniciais.

É essencial que o professor saiba não apenas o processo histórico de formação dos conhecimentos matemáticos, mas também como o sujeito os constrói, como desenvolve noções importantes, levando em conta que essa construção se dá num processo, durante todo ensino fundamental.

Consideramos que o conhecimento pelo professor da teoria piagetiana de desenvolvimento intelectual e dos estudos relativos ao espaço perceptivo e representativo pode auxiliá-lo na organização e fundamentação de sua prática pedagógica em relação à Geometria. Assim, poderá planejar as atividades e terá condições de interpretar os resultados apresentados pelas crianças nas atividades, tanto em produções escritas, quanto em argumentos apresentados pelos alunos.

Ressaltamos também a importância de o professor conhecer as contribuições da teoria psicogenética de Piaget antes de impor à criança uma linguagem pronta e abstrata, quando se tratar de objetos geométricos.

Salientamos que o professor deve ter conhecimento da psicologia da criança a fim de entender que ela passa por diferentes fases em seu desenvolvimento, para não correr o risco de interpretar mal as produções apresentadas pelas crianças frente a tarefas por ele propostas, de considerá-las insignificantes, e, por essa razão, deixar de aproveitá-las, acreditando que constituem simples perda de tempo.

As análises realizadas frente a todas as atividades propostas nos permitiram refletir sobre o processo de ensino e em relação ao papel do professor na organização desse processo, especificamente no que diz respeito ao processo de aprendizagem da Geometria. Algumas dessas análises dizem respeito ao papel da atividade perceptiva, evidenciando os papéis da acomodação e assimilação que permitem constatar se as formas geométricas são ou não abstraídas. Esse é um dado qualitativo que se mostrou valioso por permitir identificar crianças sem a construção de esquemas que lhe possibilitem, naquele momento, abstrair certas formas ou elementos dessas formas (ângulos, paralelismo de lados) por meio da coordenação de suas ações mentais imprimidas aos objetos. Devemos lembrar que as crianças que participaram desta pesquisa, que estão na faixa etária dos oito-nove anos, freqüentam o primeiro ano do segundo ciclo do ensino fundamental, cujos programas de Matemática contemplam paralelismo e perpendicularismo entre retas, cálculo de perímetros de figuras planas, planificação de sólidos geométricos, entre outros conteúdos.

No nosso entender, as crianças poderão não reconhecer elementos das figuras justamente por ainda não terem construído seus esquemas e, como consequência, não poderão

realizar outras atividades envolvendo outros conceitos matemáticos, tais como os necessários para os contemplados nos programas.

O conhecimento da teoria piagetiana e dos resultados de seus estudos revela-se, portanto, eficaz tanto para a organização da prática e para as reflexões necessárias referentes aos desafios cognoscitivos a serem propostos para os avanços e para o estabelecimento de relações, como para abstrair a intuição de uma relação (igualdade de medidas de lados e de ângulos) ou de um objeto matemático (reta, ângulo, entre outros) a partir de ações sobre os objetos e de coordenação dessas ações.

As análises realizadas nos permitiram refletir sobre o processo de ensino da Geometria, o mundo físico será percebido e representado exigindo a coordenação das ações efetuadas para a abstração do mundo geométrico (isto é, de seus objetos). No entanto, a representação vai colocar em cena a exigência de relações euclidianas e projetivas, que podem ser ainda incompletas, reveladas por desenhos nos quais predominam o realismo intelectual. O professor, ao organizar sua prática educativa, poderá torná-la desafiadora se for capaz de identificar a natureza das relações estabelecidas, interpretando-as e permitindo seu progresso. Mas isso não será possível sem um respaldo teórico ou sem a contribuição de estudos, cujos resultados precisam ser divulgados para serem contemplados e considerados nas propostas colocadas em ação no âmbito da sala de aula, o que nos leva a reconhecer e valorizar a rica contribuição da aplicação de provas piagetianas para a investigação das condições intelectuais das crianças e de sua prontidão para a aprendizagem. Em se tratando da Geometria, essas análises nos permitiram entender em que reside o processo de abstração das formas geométricas e, dessa forma, refletir sobre a importância de encontrar maneiras de oportunizar ações (físicas ou materiais) sobre os objetos físicos, as suas representações (na presença ou ausência de modelos) e a coordenação dessas ações.

A importância desses resultados para a prática pedagógica está, sobretudo, no fato de podermos conhecer e identificar as estruturas cognitivas colocadas em ação para o desenvolvimento de uma atividade que pareceria, a princípio, simples, isto é, a cópia de um modelo. No caso de algumas atividades, as formas euclidianas são simples e podem ser reproduzidas, sem dificuldades. No entanto, outras podem ser de natureza mais complexa tal como um losango ou um paralelogramo. Se o professor entender o processo dessa forma, ele estará em condições de fazer uma revisão contínua das ações sob o ponto de vista cognitivo. Isso lhe dará melhores condições de reconhecer e escolher ações que têm chance de produzir resultados cognitivos, isto é, aquelas que são capazes de transformar as estruturas de conhecimento.

No plano educacional esses resultados são importantes, pois eles anunciam em que medida as relações de envolvimento estabelecidas constituem uma homeomorfia elementar qualitativa, no sentido de que conserva as relações de vizinhanças, separação, ordem e envolvimento, mas são ainda relações topológicas e não métricas ou projetivas, apoiando-se em operações concretas e não abstratas ou formais. Mas, de acordo com Piaget e Inhelder (1993), essa homeomorfia pode estar supondo ou não a continuidade da curva e isso pode estar acontecendo somente no plano perceptivo. Isso significa que tais atividades, por si só, não nos permitem verificar se a criança permanece no estágio perceptivo ou é capaz de avançar desse contínuo perceptivo para o contínuo intelectual ou operatório, que será capaz de sintetizar as relações de vizinhança, ordem, separação e envolvimento. Essa condição de conceber o contínuo intelectualmente permitirá a conceitualização da reta. Se isto não for considerado, qualquer atividade envolvendo a reta poderá ser de difícil compreensão para as crianças ou poderá ocasionar obstáculos pedagógicos levando as crianças a conceberem o ponto com dimensão, pois a percepção é que lhe dirá a forma final de um segmento de reta que sofre subdivisões consecutivas. Somente a admissão de uma correspondência bicontínua em pensamento poderá evitar o aparecimento desse tipo de obstáculo que o estudante levará para o resto de sua vida.

É possível responder que atingimos os objetivos e respondemos às questões de pesquisa, uma vez que foi possível apontar as inter-relações entre os resultados destes estudos, evidenciando em que sentido e em que medida isto pode ser conduzido.

Uma inter-relação entre os resultados das pesquisas piagetianas sobre a gênese da percepção e representação do espaço e o ensino da Geometria refere-se ao fato de que as relações espaciais estabelecidas pela criança dizem respeito a formas, distâncias, deslocamentos, e tudo isso é objeto de estudo da Geometria.

Outra inter-relação apontada pelo estudo se refere às possibilidades de identificação das relações espaciais que as crianças estabelecem e também dos conceitos geométricos apresentados nas representações das crianças, tais como: paralelismo, perpendicularismo, ângulos. Isso foi possível quando propusemos a cópia da casa de Chapeuzinho Vermelho. Pudemos identificar as relações topológicas e euclidianas já estabelecidas pela criança, e também alguns conceitos geométricos revelados pelas cópias do modelo. A criança demonstrou preocupação em preservar lados paralelos, perpendiculares e ângulos das figuras que compunham a casa. Um exemplo do estabelecimento de relações euclidianas e projetivas manifestou-se em outra atividade, visto que constatamos que a criança, ao reproduzir em

desenho uma maquete, respeita a posição de cada elemento, considerando as relações de esquerda/direita e frente/atrás.

Constatamos, pelas dúvidas e questionamentos apresentados e algumas mudanças de opinião, a importância de desafios para uma aprendizagem significativa em Geometria. Piaget (1987) nos explica que o desenvolvimento da inteligência se dá pela organização e pela adaptação. A organização refere-se às reestruturações internas e a adaptação ocorre pela assimilação e acomodação. Se com a assimilação incorporamos dados novos aos já existentes, a acomodação ocorre quando não temos condições de responder a uma situação e então precisamos nos organizar de outra forma para resolvê-la. O autor afirma que desenvolvemos certos esquemas que se modificam, se coordenam, possibilitando a construção de conhecimentos.

É por essa razão que quando não sabemos como resolver uma situação, precisamos organizar ou modificar nossos esquemas para encontrarmos uma resposta, nos acomodarmos a fim de chegarmos novamente à assimilação. Pudemos evidenciar isso nas atividades referentes às relações projetivas, através da entrevista. Solicitada a explicar seus desenhos e suas respostas escritas, a criança revela contradições e mudança de opinião. Fica inicialmente confusa em relação a sua posição e a posição do observador. Quando é questionada a respeito do que é visto pelo observador, muda de opinião. Neste caso, salientamos a importância dos questionamentos feitos à criança para o estabelecimento dessas relações.

Outra contribuição da teoria piagetiana acerca da gênese do espaço perceptivo e representativo referente ao trabalho do professor em relação ao ensino da Geometria, diz respeito às questões propostas aos alunos. Piaget afirma que o desenvolvimento segue estágios, caracterizados por estruturas que se modificam e possibilitam que o sujeito tenha ou não condições de realizar determinadas tarefas. Citamos como exemplo as relações topológicas de continuidade, que dizem respeito à compreensão de que uma reta é composta de infinitos pontos.

As pesquisas constataam que essas relações estarão definitivamente estabelecidas somente no estágio das operações formais. Assim, como as crianças pesquisadas se encontram no estágio operatório-concreto, não possuem condições de compreenderem o infinito. Elas só responderão exitosamente ou buscarão modificar seus esquemas para dar conta de problemas, se estiverem preparadas, isto é, dependerão do estágio em que se encontram. Por meio desse conhecimento, o professor proporá atividades que correspondam ao nível em que seus alunos se encontram. Nesse sentido, os estudos realizados nos apontam que alguns trabalhos não poderiam ser propostos nesta fase como, por exemplo, posições relativas de duas retas. Sem

que o aluno compreenda esses conceitos, em tempo adequado, não há aprendizagem. E sem que o professor entenda como se dá a construção desses conceitos, atentando para as fases pelas quais o aluno passa, não há chances de ele ajudar seu aluno a tirar proveito de tudo o que a Geometria pode proporcionar de importante para sua vida.

O conhecimento das características do pensamento infantil, no estágio em que as crianças pesquisadas se encontram, permitiu-nos compreender as razões das dificuldades enfrentadas por elas e, especialmente, que entendêssemos que a coordenação das ações que permitem à criança representar as relações espaciais leva um certo tempo. É assim que, por exemplo, na atividade relativa às relações de envolvimento, para reconhecer um nó frouxo de outro apertado, é preciso que todas as ações responsáveis pela confecção de um nó tenham sido coordenadas e interiorizadas, de modo que só então possam ser antecipadas.

Podemos afirmar que as atividades propostas nos permitiram observar que a criança utiliza relações topológicas, projetivas e euclidianas já estabelecidas para responder diversas situações. Isso é produto, segundo Piaget (1995), das abstrações realizadas pela criança. Citamos alguns exemplos: ao explorar tatilmente as formas como círculos, quadrados, retângulos, etc, a criança realiza abstrações empíricas, porque retira características dos objetos que apalpa a fim de reconhecer sua forma, já que não tem acesso visual. No entanto, para reconhecer essas formas e mesmo para representá-las por meio de desenhos, a criança deverá ter abstraído a forma. Assim também no caso da atividade do cachorro e da bola, quando a criança foi solicitada a determinar a posição do observador, precisou coordenar pontos de vista, o que revela abstrações já realizadas e aplicadas nessa atividade.

Pudemos constatar também a presença da representação pelo jogo nas atividades propostas na situação de ensino. Exemplificamos com uma atividade referente à reta projetiva, na qual a criança teria que escolher e alinhar os pontos de modo a constituir uma trajetória retilínea de uma bala de fogo que acertaria o lobo. A criança teria então que imaginar a trajetória percorrida pela bala, o que supõe uma representação, ou seja, a criança joga (faz-de-conta) que a bala percorre esta ou aquela trajetória, mas também precisa imitar, porque ela não está na situação propriamente dita. Outra atividade que envolve imitação e jogo diz respeito ao trajeto da casa de Chapeuzinho até a casa da vovó. A criança faz-de-conta que está percorrendo o caminho, portanto joga e também imita, porque ela não está materialmente percorrendo o caminho.

Ao concluirmos esta investigação, toda trajetória percorrida nos convida a um questionamento: será que, realmente, existiram contribuições para o ensino da Geometria? Acreditamos que sim, pois a teoria nos forneceu embasamento para interpretar aquilo que as

crianças produzem e também em termos do que é possível propor para a organização do processo de ensino da Geometria. Podemos afirmar que a representação do espaço coloca em evidência relações espaciais que o sujeito estabelece ao interagir com o mundo físico e que através da Geometria é possível a representação desse espaço percebido, uma vez que a Geometria é um mundo de linhas, retas, pontos, figuras.

Segundo Delval (1998), a função da escola é favorecer o desenvolvimento psicológico e social das crianças. Mas, para que isso ocorra, o professor deve “conhecer como se produz esse desenvolvimento, quais as suas leis, e contribuir para estimulá-lo [...]” (op cit., p. 58). O autor afirma que a aplicação da teoria piagetiana do desenvolvimento na prática escolar pode ser valiosa no sentido de oferecer contribuições quanto à organização de conteúdos que favoreçam o desenvolvimento, adequados ao ritmo de cada um. É nessa perspectiva que consideramos que a escola pode contribuir com o desenvolvimento cognitivo, adequando o ensino a cada período do desenvolvimento, a fim de facilitar a aprendizagem.

Leite (1987) afirma que essa teoria trouxe importantes contribuições quanto à organização dos conteúdos em Geometria, especialmente no que diz respeito a atender a ordem das relações espaciais estabelecidas pelas crianças.

De acordo com Moro (1987), a seleção de conteúdos em qualquer campo do conhecimento deve ser criteriosa, tendo em vista que são objetos a serem construídos pelo aluno. No nosso caso, acreditamos que os conteúdos geométricos devem ser escolhidos de modo a favorecer sua construção pelos alunos, partindo das estruturas cognitivas já construídas por eles.

Nesse sentido, uma inter-relação encontrada diz respeito ao que é proposto em programas e currículos quanto ao ensino da Geometria nas séries iniciais. Atualmente propostas para o ensino de Geometria vêm sendo discutidas, destacando-se as orientações contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs, elaborados em 1997.

As recomendações em relação ao campo da Geometria referentes ao início do ensino fundamental, dividido em dois ciclos (1ª e 2ª séries no 1º ciclo e 3ª e 4ª séries no 2º ciclo), contemplam o estudo do espaço e das formas. As orientações assinalam que no primeiro ciclo, as atividades geométricas devem:

estimular os alunos a progredir na capacidade de estabelecer pontos de referência em seu entorno, a situar-se no espaço, deslocar-se nele, dando e recebendo instruções, compreendendo termos como esquerda, direita, deslocamento, acima, abaixo, ao lado, na frente, atrás, perto, para descrever a posição, construindo itinerários. Também é importante que observem semelhanças e diferenças entre formas tridimensionais e bidimensionais, figuras planas e não planas, que construam e representem objetos de diferentes formas. (BRASIL, 1997, p. 68).

Vale ressaltar que muitos dos aspectos referentes ao primeiro ciclo precisam ser considerados no segundo, pois as capacidades cognitivas dos alunos, nesse ciclo, sofrem avanços significativos. Eles possuem maior capacidade de concentração e expressam com clareza suas idéias, mas não chegam à formalização de conceitos, pois as generalizações estão ligadas à observação e experimentação.

Quanto ao segundo ciclo, as indicações para o trabalho com espaço e forma centram-se ainda nas atividades exploratórias do espaço. Deslocamentos de si e dos outros, a observação e manipulação de formas, auxiliam os alunos a estabelecerem as relações dos objetos no espaço, possibilitando que utilizem vocabulário adequado (em cima, embaixo, ao lado, atrás, entre, esquerda, direita, no mesmo sentido, em direção contrária).

Além disso, os PCNs apontam que é preciso trabalhar com as representações do espaço, oportunizando ao aluno produzi-las e interpretá-las. Para isso, sugerem a utilização das malhas e diagramas. Outra recomendação é que o professor deve estimular a observação de figuras tri e bidimensionais, a fim de que o aluno possa identificar propriedades e assim estabelecer classificações.

Concordamos que essas orientações possuem sua importância na condução do processo de ensino e aprendizagem da Geometria por levarem em conta a ordem genética do estabelecimento das relações espaciais investigadas por Piaget e Inhelder (1993), e também porque evidenciam a importância do desenvolvimento de um trabalho que leve em conta o ensino da Geometria desde as séries iniciais, época em que a criança é espontânea e apresenta disponibilidade para atender às solicitações que a ela são propostas.

Não devemos esquecer, entretanto, como a Geometria tem sido freqüentemente esquecida, apesar de sua importância, ficando à margem, em virtude da insegurança dos professores com seu trabalho e o desenvolvimento deste e da precariedade da formação inicial dos professores em relação à Geometria, como nos apontam alguns resultados de pesquisas elaboradas por Pavanello (1994) e Saddy (2004).

Esperamos que este trabalho traga contribuições no sentido de apontar como a compreensão da teoria piagetiana a respeito da percepção e representação do espaço pode favorecer o processo de ensino e aprendizagem da Geometria, dando pistas de como esse processo pode ser conduzido. Esperamos também que novas investigações e reflexões possam dar continuidade a este estudo.

Acreditamos que conduzir um trabalho pedagógico em relação ao processo de ensino e aprendizagem de Geometria não é tarefa fácil, mas este estudo buscou contribuir para que o professor possa aproveitar as sugestões de atividades apresentadas, não as seguindo como um receituário, mas que possa adaptá-las ao seu contexto de sala de aula. É nesse ponto que salientamos a importância de o professor conhecer como os conhecimentos geométricos são construídos e, em vista disso, dele poder organizar sua prática com base nesses resultados de pesquisa. Assim esperamos ter oferecido nossa contribuição para o ensino da Geometria, além de abrir espaço a outras discussões.

O que convém destacar numa proposta pedagógica desta natureza, isto é, construtivista, é a consideração das estruturas cognitivas construídas e das que podem ser estimuladas por meio de um processo de intervenção. A construção dessas estruturas depende da qualidade das interações e a escola, por intermédio do trabalho do professor, pode contribuir nesse sentido somente se compreender aspectos de tal processo. Esse processo vai resgatar a fala do aluno (revelada em suas produções), uma revisão contínua das atividades propostas em virtude das avaliações (efetuadas por meio de análises dessas produções), promover e possibilitar a superação de uma prática hegemônica de reprodução em prol de uma construção.

REFERÊNCIAS

ALMOULOUD, S. A. et al. A geometria no ensino fundamental: reflexões sobre uma experiência de formação envolvendo professores e alunos. **Revista Brasileira de Educação**, n. 27, São Paulo, p. 94-108, set.-dez. 2004.

ARAÚJO, M. A. S. Porque ensinar geometria nas séries iniciais de 1º grau. **A Educação Matemática em Revista – SBEM**, n. 3, p. 12-16, 1994.

ARBACH, N. **O ensino de geometria plana**: o saber do aluno e o saber da escola. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2002.

BARBOSA, P. M. **O estudo da geometria**. Disponível em: < <http://72.14.203.104/...> >. Acesso em: 9 abr. 2006.

BATTRO, A. **Dicionário terminológico de Jean Piaget**. São Paulo: Pioneira, 1978.

BECKER, F. **A epistemologia do professor**: o cotidiano da escola. Petrópolis: Vozes, 1993.

_____. **Piaget**: teoria e prática – construtivismo e pedagogia. Campinas: Tecnicópias, 1996.

BEHAR, P. et al. Metodologia de análise de ferramentas computacionais segundo os princípios da lógica operatória. **Educação e Pesquisa**, Porto Alegre, v. 29, n. 1, jan.-jun. 2003.

BIAGGIO, A. **Psicologia do desenvolvimento**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais**: introdução. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARRAHER, T. N. **O método clínico usando exames de Piaget**. São Paulo: Cortez, 1989.

CASTILHO, S. F. R. Geometria: até onde a vista alcança. **Revista AMAE-Educando**, Belo Horizonte, p. 24-26, 1989.

CHIAROTTINO, Z. R. A teoria de Jean Piaget e a educação. In: PENTEADO, W. M. A. (Org.). **Psicologia e ensino**. São Paulo: Papelivro, 1980.

CLEMENTS, D. Geometric and spacial thinking in young children. **Spons Agency National Science Foundation**, Arlington: VA, 1998.

COLL, C. Piaget, o construtivismo e a educação escolar: onde está o fio condutor. In: TEBEROSKY, A.; TOLCHINSKY, L. (Org.). **Substratum**: temas fundamentais em psicologia e educação. Tradução de Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

DELVAL, J. A fecundidade da epistemologia de Piaget. TEBEROSKY, A.; TOLCHINSKY, L. (Org.). **Substratum**: temas fundamentais em psicologia e educação. Tradução de Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

_____. **Crescer e pensar**: a construção do conhecimento na escola. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

_____. **Aprender na vida e aprender na escola**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

DETONI, A. Contribuições de uma investigação sobre o espaço para a educação matemática. **Bolema**, v. 16, n. 19, p. 19-36, 2003.

DOLLE, J. **Para compreender Piaget**. 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.

FIORENTINI, D. **Formação de professores de matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras, 2003.

FLAVELL, J. **A psicologia do desenvolvimento de Jean Piaget**. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1988.

FOSNOT, C. **Construtivismo**: teorias, perspectivas e prática pedagógica. Porto Alegre: Artmed, 1998.

GADOTTI, M. **História das idéias pedagógicas**. São Paulo: Ática, 1993.

GARCIA, R. **O conhecimento em construção**: das formulações de Jean Piaget a teoria de sistemas complexos. Porto Alegre: Artmed, 2002.

GOULART, I. **Psicologia da educação**: fundamentos teóricos e aplicações a prática pedagógica. Rio de Janeiro: Vozes, 2000.

_____. **Piaget**: experiências básicas para utilização pelo professor. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

HERSHKOWITZ, R. Aspectos psicológicos de aprendizagem em geometria. **Boletim GEPEM**, n. 32, 1994.

HOFF, M. S. A matemática na escola nos anos 80-90: críticas e tendências renovadoras. **Caderno de Pesquisa PUC-Campinas**, São Paulo, n. 98, p. 72-84, ago. 1996.

HYUN, G. A study of kindergarten children's spatial representation in a mapping project. **Matematics Education Research Journal**, v. 17, n. 1, p. 73-100, 2005.

KALLEF, A. M. Tomando o ensino da geometria em nossas mãos. **A Educação Matemática em Revista – SBEM**, n. 2, p. 19-25, 1. sem. 1994.

KAMII, C. **Piaget para a educação pré-escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.

_____. **Aritmética**: novas perspectivas e implicações da teoria de Piaget. Campinas: Papyrus, 1995.

KESSELRING, T. Os quatro níveis de conhecimento em Jean Piaget. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, p. 3-22, jan.-jun. 1990.

KOBAYASHI, M. **A construção das relações espaço-geométricas em crianças de educação infantil**: um estudo de epistemologia genética. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Marília, 1998.

LA TAILLE, Y. **Piaget, Vygotsky, Wallon**: teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus, 1992.

LEAL, G. **Formação de professores**. Disponível em: < <http://www.reescrevendoaeducacao.com.br/...> >. Acesso em: 13 jul. 2007.

LEITE, L. B. (Org.). **Piaget e a escola de Genebra**. São Paulo: Cortez, 1987.

LERNER, D. O ensino e o aprendizado escolar: argumentos contra uma falsa oposição. In: **Piaget-Vygotsky**: novas contribuições para o debate. 6. ed. São Paulo: Ática, 2005.

LIMA, A. **Fazer escola**: a gestão de uma escola piagetiana (construtivista). Petrópolis: Vozes, 2003.

LIMA L. **Piaget**: sugestões aos educadores. Petrópolis: Vozes, 1998.

LOMBARDI, J. C. (Org.). **Temas de pesquisa em educação**. Campinas: Autores Associados, 2003.

LOPES, M. C. **A construção do conhecimento e a noção espacial**: uma investigação promovida em seminários de capacitação em mapas e maquetes para professores de geografia e história em Faxinal do Céu. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2004.

LOVELL, K. **O desenvolvimento dos conceitos matemáticos e científicos na criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1988.

MORO, M. L. **Aprendizagem operatória: a interação social da criança**. São Paulo: Cortez, 1987.

_____. Implicações da epistemologia genética de Piaget para a Educação. **Psicologia da Educação**, São Paulo, p. 99-121. 1998-1999.

OLIVEIRA, L. A construção do espaço, segundo Jean Piaget. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, p. 105-117, dez. 2005.

PADILHA, H. A representação do espaço através do desenho. In: AMORIM, M. (Org.). **Psicologia escolar**. Rio de Janeiro, UFRJ, 1990. Disponível em: < <http://www.linhamestra.com/online/artigo2.htm> >. Acesso em 20 mar 2008

PAIS, L. Um estudo dos processos de provas no ensino e na aprendizagem da geometria no ensino fundamental. **Bolema**, v. 12, n. 13, p. 62-70, 1999.

PALÁCIOS, J. et al. **Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia evolutiva**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino da geometria: causas e conseqüências. **Revista Zetetike**, Campinas, p. 7-39, 1993.

_____. Educação matemática e criatividade. **Educação Matemática em Revista SBEM**, v. 2, n. 3, 1994.

_____. Professores e alunos das séries iniciais do ensino fundamental e o conhecimento geométrico. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA DO PPE, **Anais...**, Maringá: UEM, 2000.

_____. **Por que ensinar/aprender geometria?** Disponível em: < www.sbempaulista.org.br/epem/mesas-redondas/mr21-Regina.doc >. Acesso em: 12 fev. 2008.

PIAGET, J. Development and learning. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 11, n. 3, p. 176-186, 1964.

_____. **O raciocínio na criança**. Rio de Janeiro: Record Cultural, 1967.

_____. **Seis estudos de psicologia**. 12. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1976.

_____. **A construção do real na criança**. São Paulo: Ática, 1977.

_____. **O nascimento da inteligência na criança.** Rio de Janeiro: LTC, 1987.

_____. **A formação do símbolo na criança:** imitação, jogo e sonho, imagem e representação. Rio de Janeiro: LTC, 1990.

_____. **Para onde vai a educação?** 12. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1994.

_____. **Abstração reflexionante:** relações lógico-aritméticas e ordem das relações. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

_____. **A psicologia e pedagogia.** Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.

_____.; INHELDER, B. **A representação do espaço na criança.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

PIROLA, N. **Solução de problemas geométricos:** dificuldades e perspectivas. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

POHLENZ, V. A formação do professor e o ensino de matemática. In: **Temas de pesquisa em educação.** Campinas: HISTEDBR, 2003.

PRIVAT, E. **Para compreender Piaget.** Rio de Janeiro: Zahar, 1983.

RIO, V.; OLIVEIRA, L. **Percepção ambiental:** a experiência brasileira. São Paulo: Studio Nobel, 1999.

ROSSO, A. J. et al. A produção do conhecimento e a ação pedagógica. **Educação e Realidade**, p. 63-81, jul.-dez. 1998.

SERRABOJA, J. **Pedagogias do século XX.** Porto Alegre: Artmed, 2003.

SILVA, S. **Geometria nas séries iniciais:** por que não? A escolha de conteúdos – uma tarefa reveladora da capacidade de decidir dos docentes. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

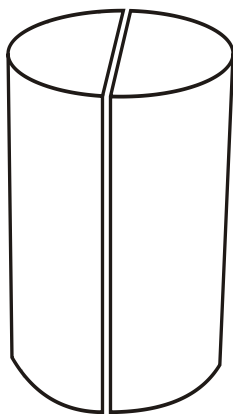
TAFNER, M. **A construção do conhecimento segundo Piaget.** Disponível em: < <http://www.cerebromente.org.br/n08/mente/construtivismo/brblio.htm> >. Acesso em: 12 mai. 2007.

TUAN, Y. **Espaço e lugar:** a perspectiva da experiência. São Paulo: DIFEL, 1983.

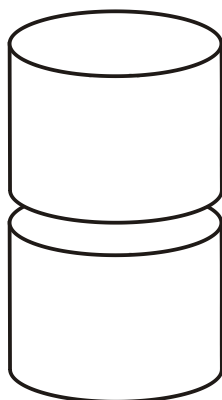
VASCONCELOS, M. **O ensino da geometria nas séries iniciais:** a aprendizagem dos alunos da 4ª série e o ponto de vista dos professores. Disponível em: < <http://1891.165.50/reunios/...> >. Acesso em: 15 mar. 2008.

VIANA, O. **O conhecimento geométrico dos alunos do CEFAM sobre figuras espaciais:** um estudo das habilidades e dos níveis de conceito. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

APÊNDICES

Apêndice A – Cartaz Explicativo Referente à Atividade 8

CORTE LONGITUDINAL



CORTE PARALELO À BASE

Apêndice B – Protocolo das Entrevistas Realizadas na Aplicação Piloto

Atividade 1 – Reconhecer pelo tato formas geométricas, identificá-las em desenhos prontos, além de desenhá-las

C₁

Quanto ao círculo retângulo, triângulo, quadrado, estrela xis, cruz [a criança apalpou, girou, amassou, reconheceu nos desenhos e nomeou corretamente]. *Quanto ao semi-círculo* [a criança apalpou, reconheceu nos desenhos mas não soube nomear]. *Quanto ao losango:* *P: Como é o nome dessa forma?* *C₁: Não sei.* *P: E nos desenhos, você pode apontar?* *C₁: Não tem ela aí.*

C₂

Quanto ao círculo [a criança apalpou, girou, amassou, reconheceu nos desenhos e nomeou corretamente]. *Quanto ao retângulo* [a criança apalpou, reconheceu nos desenhos nomeou corretamente]. *Quanto ao triângulo* [a criança apalpou, amassou, reconheceu nos desenhos e nomeou corretamente]. *Quanto ao quadrado* [a criança, apalpou, amassou, reconheceu nos desenhos e nomeou]. *Quanto à estrela* [a criança apalpou, reconheceu nos desenhos e nomeou corretamente]. *Quanto ao semi-círculo* [a criança apalpou, reconheceu nos desenhos mas não soube nomear]. *Quanto ao xis* [a criança apalpou, reconheceu nos desenhos e nomeou corretamente]. *Quanto à cruz* [a criança apalpou, reconheceu nos desenhos e nomeou corretamente] *Quanto ao losango:* *P: Como é o nome dessa forma?* *C₂: O nome eu acho que não sei, mas tem pontas, parece quadrado. Não sei.* *P: Essa forma aparece nos desenhos?* *C₂: Não.*

C₃

Quanto ao círculo [a criança apalpou, girou, amassou, reconheceu nos desenhos e nomeou corretamente]. *Quanto ao retângulo* [a criança apalpou, reconheceu nos desenhos nomeou corretamente]. *Quanto ao triângulo* [a criança apalpou, amassou, reconheceu nos desenhos e nomeou corretamente]. *Quanto ao quadrado* [a criança, apalpou, amassou, reconheceu nos desenhos e nomeou]. *Quanto à estrela* [a criança apalpou, reconheceu nos desenhos e nomeou corretamente]. *Quanto ao semi-círculo* [a criança apalpou, reconheceu nos desenhos mas não soube nomear]. *Quanto ao xis* [a criança apalpou, reconheceu nos desenhos e nomeou corretamente]. *Quanto à cruz* [a criança apalpou, reconheceu nos desenhos e nomeou corretamente] *Quanto ao losango:* *P: Como é o nome dessa forma?* *C₃: Eu não tenho certeza.* *P: Essa forma aparece nos desenhos?* *C₃: Não aparece.* *P: Com qual dessas formas você acha que ele se parece?* *C₃: Parece uma coisa amassada, fina e é pontudo.*

C₄

Quanto ao círculo [a criança apalpou, girou, amassou, reconheceu nos desenhos e nomeou corretamente]. *Quanto ao retângulo* [a criança apalpou, reconheceu nos desenhos nomeou corretamente]. *Quanto ao triângulo* [a criança apalpou, amassou, reconheceu nos desenhos e nomeou corretamente]. *Quanto ao quadrado* [a criança, apalpou, amassou, reconheceu nos desenhos e nomeou]. *Quanto à estrela* [a criança apalpou, reconheceu nos desenhos e nomeou corretamente]. *Quanto ao semi-círculo* [a criança apalpou, reconheceu nos desenhos mas não soube nomear]. *Quanto ao losango:* *P: Que forma você está apalpando?* *C₄: Acho que parece um quadrado, mas está esquisito.* *P: Você consegue reconhecer nos desenhos?* *C₄: Não está desenhado aí.* *P: Pode ser esta? (apontando para o losango)* *C₄: Não.* *Quanto a cruz:* *P: Qual é esta forma?* *C₄: Não sei.* *P: Apalpe novamente, talvez gire.* *A criança amassa e não sabe responder. Você consegue reconhecer nos desenhos?* *C₄: Não tenho idéia. Acho que não está aí também.* *Quanto ao xis:* *P: Qual é a forma?* *C₄: Não sei, parece a mesma mas não sei.* *P: Gire, ou apalpe novamente.* *C₄: Não sei.*

C₅

Quanto ao círculo [a criança apalpou, girou, amassou, reconheceu nos desenhos e nomeou corretamente]. *Quanto ao retângulo* [a criança apalpou, reconheceu nos desenhos nomeou corretamente]. *Quanto ao triângulo* [a criança apalpou, amassou, reconheceu nos desenhos e nomeou corretamente]. *Quanto ao quadrado* [a criança, apalpou, amassou, reconheceu nos desenhos e nomeou]. *Quanto à estrela* [a criança apalpou, reconheceu nos desenhos e nomeou corretamente]. *Quanto ao semi-círculo* [a criança apalpou, reconheceu nos desenhos mas não soube nomear]. *Quanto ao xis* [a criança apalpou, reconheceu nos desenhos e nomeou corretamente]. *Quanto à cruz* [a criança apalpou, reconheceu nos desenhos e nomeou corretamente]. *Quanto ao losango*: P: *Como é o nome dessa forma?* C₅: **Sei lá.** P: *Essa forma aparece nos desenhos?* C₅: **Não mesmo.** P: *Com qual dessas formas você acha que ele se parece?* C₅: **Se parece com o quadrado.**

Atividade 2 – Copiar a casa de Chapeuzinho

C₁

P: *Quais formas compõem a casa?* C₁: **Quadrados** [apontando corretamente], **triângulo** [apontando corretamente]

C₂

P: *Quais as formas geométricas que encontramos na casa?* C₂: **Quadrados e triângulos.**

C₃

P: *Quais formas geométricas aparecem na casa de Chapeuzinho?* C₃: **Eu acho que é quadrado e triângulo**

C₄

P: *Quais formas geométricas aparecem neste desenho?* C₄: **Eu acho que são retângulos e um triângulo.**

C₅

P: *Quais formas geométricas aparecem na casa de Chapeuzinho?* C₅: **Quadrados e o triângulo.**

Atividade 3 – Reproduzir corretamente o caminho em ordem direta e inversa

C₁

P: *Qual caminho você escolheu?* C₁: **O que tem o esquilo.** P: *Qual dessas é a casa de Chapeuzinho?* C₁: **Essa.** [apontando para a casa desenhada do lado esquerdo da folha].

P: *Qual caminho ela seguiu?* C₁: **Este.** [apontando para o caminho contendo um esquilo, e algumas flores]. P: *Você pode dizer o havia nesse caminho?* C₁: **Ela saiu, viu um esquilo, uns matinhos e chegou na casa da vovó.** P: *Quando Chapeuzinho voltou, por qual caminho ela retornou?* C₁: **Pelo outro.** P: *O que havia nesse caminho?* C₁: **Uma borboleta, uma árvore, uma coruja e daí chegou de volta na casa dela.**

C₂

P: *Qual caminho você escolheu?* C₂: **Este.** [apontando para aquele que contém o esquilo e as flores]. P: *Qual caminho ela utilizou para voltar para casa?* C₂: **Voltou aqui por cima.** [apontando o caminho composto pela borboleta, árvore e coruja].

C₃

P: Qual caminho você escolheu? C₃: O de cima. [apontando para aquele que contém a coruja, a árvore e a borboleta] *P: Qual dessas é a casa de Chapeuzinho? C₃: A que não tem chaminé.* *P: Qual caminho ela utilizou para voltar para casa? C₃: Voltou por baixo.* [apontando o caminho composto pelo esquilo e uns matinhos].

C₄

P: Qual caminho você escolheu? C₄: O da árvore, da coruja e da borboleta. *P: Qual dessas é a casa de Chapeuzinho? C₄: A primeira do lado de cá.* *P: Qual caminho ela utilizou para voltar para casa? C₄: Pelo caminho do esquilo.*

C₅

P: Qual caminho você escolheu? C₅: O da coruja, da árvore e da borboleta. *P: Qual dessas é a casa de Chapeuzinho? C₅: A primeira.* *P: Qual caminho ela utilizou para voltar para casa? C₅: Pelo caminho dos matinhos e do esquilo.*

Atividade 4 – Reconhecer o nó que impediria a fuga da vovó

C₁

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₁: Na terceira. *P: Por quê? C₁: Porque ela pode se bater e se desamarrar.* *P: Em qual situação continuaria presa? C₁: Na primeira.* *P: Por quê? C₁: Porque fica bem forte.* *P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₁: Fazer um monte de nós.* *P: Mas fazer muitos nós do primeiro tipo, do segundo ou do terceiro? C₁: Do primeiro, bem forte. Nas mãos, e nos pés.*

C₂

P: Qual dos nós tornaria difícil a fuga da vovó? C₂: O primeiro. *P: Por quê? C₂: Porque é um nó forte.* *P: E se fosse amarrada com o segundo, ela escaparia? C₂: Sim, porque é um nó fraco.*

C₃

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₃: Na terceira. *P: Por quê? C₃: Porque a corda só está enrolada e não tem nó.* *P: Em qual situação continuaria presa? C₃: Na primeira.* *P: Por quê? C₃: Porque apertando ele fica forte.* *P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₃: O lobo deveria ter uma corda bem grossa e prender bem.* *P: Utilizando qual tipo de nó? C₃: O do primeiro desenho.*

C₄

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₄: Na terceira. *P: Por quê? C₄: Porque o nó está frouxo.* *P: Em qual situação continuaria presa? C₄: Na primeira.* *P: Por quê? C₄: Porque o nó está bem forte.* *P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₄: Um nó bem forte como do primeiro.*

C₅

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₅: A terceira. *P: Por quê? C₅: Tá fácil de desamarrar.* *P: Em qual situação continuaria presa? C₅: Na primeira.* *P: Por quê? C₅: Porque ela tá bem amarrada.* *P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₅: Amarrar mais vezes.*

Atividade 5 – Diminuir o caminho entre a casa da vovó e Chapeuzinho até chegar num ponto; montar o caminho inteiro a partir de seus pedaços e representar que ele não termina

C₁

*P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₁: **Eu desenhei a casa, o sapo e a árvore.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₁: **Um ponto.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₁: **Eu colocaria mais casas.** P: Por quê? C₁: **Pra ter mais.***

C₂

*P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₂: **Eu desenhei a casa, o sapo e uma árvore.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₂: **Um ponto.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₂: **Silêncio, eu não sei.***

C₃

*P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₃: **Eu desenhei a casa, o sapo e a árvore.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₃: **Não sei.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₃: **Eu colocaria mais outras casas.***

C₄

*P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₄: **Eu desenhei a casa, o sapo e a árvore.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₄: **Um buraco, porque vai sumindo.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₄: **Eu colocaria mais casas.***

C₅

*P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₅: **Eu desenhei a casa, o sapo e a árvore.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₅: **Um ponto.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₅: **Não sei.***

Atividade 6 – a) Identificar a trajetória retilínea como aquela que acertaria o lobo

C₁

*P: Por que você escolheu essa alternativa? C₁: **Por que o tiro pra acertar o lobo, tem que ser bem reto.** P: Por quê? C₁: **Senão não acerta.** P: Como é que você sabe? C₁: **Sei lá.***

C₂

*P: Por que você escolheu essa alternativa? C₂: **Porque só essa acerta o lobo.** P: Qual é a diferença das outras situações? C₂: **Essa tá bem reta. É assim que a bala acerta. Eu sei porque eu atiro nas latinhas com pedra e se eu jogar torto, eu não derrubo.***

C₃

*P: Por que você escolheu essa alternativa? C₃: **Porque os outros tiros desviam do lobo.** P: Por que se desviariam? C₃: **Porque as outras dão voltas e assim não vão acertar o lobo.***

C₄

*P: Por que você escolheu essa alternativa? C₄: **Porque vai chegar mais rápido no lobo.***

C₅

*P: Por que você escolheu essa alternativa? C₅: **Porque as outras dão voltas e assim não vão acertar o lobo.***

Atividade 6 – b) Recortar círculos dispersos alinhando-os

C₁

P: Como você alinhou os círculos? C₂: Recortei e cole. Pensei no tiro.

C₂

P: Como você alinhou os círculos? C₁: Recortei, e cole um do lado do outro.

C₃

P: Como você alinhou os círculos? C₃: Recortei e cole e ajeite pra ficar bem reto.

C₄

P: Como você alinhou os círculos? C₄: Recortei e cole em linha reta.

C₅

P: Como você alinhou os círculos? C₅: Colando eles numa linha.

Atividade 7 – Desenhar sob seu ponto de vista uma cesta de frutas

C₁

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₁: Desenhei as bananas, as maçãs, os pirulitos e as balas que eu estava vendo. P: O que você enxergou do seu lugar? C₁: As casas, o caminho, o lobo, as árvores e as flores.

C₂

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₂: Desenhei as uvas, as laranjas, e as balas que estavam ali na cesta. P: Você estava vendo essas frutas e doces do seu lugar? C₂: Estava. P: Desse modo, dentro da cesta? C₂: Não, mas eu sei que elas estavam lá.

C₃

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₃: Desenhei as laranjas, as balas, as bananas e os pirulitos que estavam ali na cesta. P: Isso era o que você enxergou do seu lugar? C₃: Mais ou menos, eu dei uma olhada no que tinha e daí desenhei.

C₄

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₄: Desenhei três laranjas, três balas, e bananas. P: Isso era o que você enxergou do seu lugar? C₄: Eu vi que era isso que tinha, eu não sei desenhar isso.

C₅

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₅: Desenhei laranjas, maçãs, uvas, balas, pirulitos e bananas. P: Isso era o que você enxergou do seu lugar? C₅: Era.

Atividade 8 – Imaginar a superfície de sólidos seccionados.

C₁

P: Neste desenho representando um corte paralelo à base do cilindro, você poderia explicar por que desenhou um círculo? C₁: **Porque é assim** P: E do cone, também? C₁: **Sim.** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₁: **Muda fica um retângulo.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá essa secção, como ficará a paçoca?(forma cilíndrica) C₁: **Um retângulo.** P: E o cone? C₁: **Um triângulo.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₁: **Um retângulo.** P: Neste desenho representando um corte paralelo a base do cilindro, você poderia explicar por que desenhou um círculo?

C₂

P: Neste desenho representando [...] círculo? C₂: **Porque assim**, [apontando para a metade do doce], **vai ficar dois doces bem iguais, dentro fica redondo.** P: E do cone, também? C₂: **É fica redondo.** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₂: **Eu acho que fica um retângulo.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá essa secção, como ficará a paçoca?(forma cilíndrica) C₂: **Vai ficar um retângulo também.** P: E o cone, também? C₂: **Não ele fica diferente, por que parece um guarda-chuva. Eu sei, fica um triângulo.** P: Por quê? C₂: **É só pensar, muito fácil.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₂: **Fica um retângulo**

C₃

P: Neste desenho representando [...] círculo? C₃: **Porque fica desse jeito quando corta o doce.** P: E do cone, também? C₃: **Também.** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₃: **Daí não, fica um retângulo.** P: Por que fica diferente? C₃: **Por que é outro doce e causa que a faca, ela corta assim.** [mostrando o sentido do corte]. P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá essa secção, como ficará a paçoca?(forma cilíndrica) C₃: **Achei que fica um retângulo.** P: E o cone, também? C₃: **Não é outro doce, daí fica um triângulo.** P: Por quê? C₃: **Ah, se eu cortar fica assim.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₃: **Daí, fica um retângulo.**

C₄

P: Neste desenho representando [...] círculo? C₄: **Porque é assim que fica.** P: E do cone, também? C₄: **Também.** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₄: **Aí é outra coisa, aí fica retângulo.** P: Por que fica diferente? C₄: **Por que é outra coisa, muda o doce.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá essa secção, como ficará a paçoca?(forma cilíndrica) C₄: **Um retângulo.** P: E o cone? C₄: **Não, aí muda é outro doce, daí fica um triângulo.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₄: **De novo, fica um retângulo.**

C₅

P: Neste desenho representando [...] círculo? C₅: **Eu pensei num círculo.** P: E do cone, também? C₅: **É.** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₅: **Aí parece um retângulo.** P: Por que fica diferente? C₅: **Por que esse doce é quadrado.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá essa secção, como ficará a paçoca?(forma cilíndrica) C₅: **Um retângulo.** P: E o cone? C₅: **Não, fica um triângulo.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₅: **Também.**

Atividade 9 – Desenhar a maquete sobre a mesa da professora

C₁

*P: O que você desenhou? C₁: **Desenhei, as árvores, a casa e só escrevi cachorro e cavalo, porque eu não sei desenhar esses.** P: E esse animal? C₁: **É um gato, eu gosto mais de gato, mas só enxerguei ele de costas, daí foi mais fácil de desenhar.***

C₂

*P: O que você desenhou? C₂: **Desenhei, as árvores, a casa, o cachorro e o cavalo, a casa da vovó e da Chapeuzinho.** P: Foi desse jeito que você estava enxergando do seu lugar? C₂: **É dali eu só enxerguei isso, mas não sei desenhar bem.***

C₃

*P: O que você desenhou? C₃: **Desenhei as árvores, dois cavalos e dois cachorros, a casa da vovó e da Chapeuzinho.** P: Foi desse jeito que você estava enxergando do seu lugar? C₃: **Foi, umas coisas parecem diferentes.** P: Como assim? C₃: **Ah, eu vi a casa da vovó mais longe, com uma árvore na frente.** P: E a de Chapeuzinho? C₃: **Vi mais de perto, por isso desenhei as janelas e a porta.***

C₄

*P: O que você desenhou? C₄: **Desenhei um monte de árvores na floresta, uns bichos e umas casas.** P: Foi assim que você estava enxergando do seu lugar? C₄: **Foi.***

C₅

*P: O que você desenhou? C₅: **Desenhei a estrada, as flores, as árvores, os bichos eu não sei desenhar daí eu escrevi o lugar deles e as casas da vovó e de Chapeuzinho.** P: Foi assim que você estava enxergando do seu lugar? C₅: **É, a casa da vovó eu vi de frente e de Chapeuzinho eu vi de trás.***

Apêndice C – Protocolo das Entrevistas Realizadas na Reaplicação das Atividades

Atividade 1 (A1) – Reconhecer pelos desenhos figuras geométricas

(A1)C₆

Quanto ao círculo, retângulo, triângulo, quadrado, estrela, semi-círculo, cruz, xis [a criança apalpou, girou, reconheceu nos desenhos, nomeou e desenhou corretamente]. Quanto ao losango: P: Qual é o nome dessa forma? C₆: **Não sei.** P: Explore melhor, gire, contorne com os dedos. Ela está nos desenhos? C₆: **Ah, parece que tem pontas, acho que é esse.** (apontando para o losango)

(A1)C₇

Quanto ao círculo, retângulo, triângulo, quadrado, estrela semi-círculo, xis e cruz [a criança apalpou, girou, reconheceu nos desenhos, nomeou e desenhou corretamente]. Quanto ao losango: P: Como é o nome dessa forma? C₇: **Não sei.** P: Explore novamente, apalpe. C: **Não sei.** P: Essa forma aparece nos desenhos? C₇: **Não.** P: Com qual dessas formas você acha que ele se parece? C₇: **Não está aí.**

(A1)C₈

Quanto ao círculo, retângulo, triângulo, quadrado, estrela, semi-círculo, xis e cruz [a criança apalpou, girou, reconheceu nos desenhos, nomeou e desenhou corretamente]. Quanto ao losango: P: Como é o nome dessa forma? C₈: **Não consigo dizer.** P: Explore novamente, apalpe, talvez gire. C₈: **É pontudo.** P: Essa forma aparece nos desenhos? C₈: **parece que não.** P: Com qual dessas formas você acha que ele se parece? C₈: **Não sei.**

(A1)C₉

Quanto ao círculo, retângulo, triângulo, quadrado, estrela, semi-círculo, cruz, xis e losango [a criança apalpou, girou, reconheceu nos desenhos, nomeou e desenhou corretamente]

(A1) C₁₀

Quanto ao círculo, retângulo, triângulo, quadrado, estrela, semi-círculo, xis e cruz [a criança apalpou, girou, reconheceu nos desenhos, nomeou e desenhou corretamente] Quanto ao losango: P: Como é o nome dessa forma? C₁₀: **Não sei.** P: Explore novamente, apalpe, talvez gire. C₁₀: **Não sei.** P: Essa forma aparece nos desenhos? C₁₀: **Não.** P: Com qual dessas formas você acha que ele se parece? C₁₀: **Não sei.**

(A1) C₁₁

Quanto ao círculo, retângulo, triângulo, círculo, estrela, xis, cruz, semi-círculo [a criança apalpou, reconheceu nos desenhos, nomeou e desenhou corretamente] Quanto ao losango: P: Como é o nome dessa forma? C₁₁: **Não sei.** P: Explore novamente, apalpe, talvez gire. C₁₁: **É o quadrado.** P: Tem certeza? C₁₁: **Tenho.** P: Essa forma aparece nos desenhos? C₁₁: **Sim, apontando para o quadrado.**

(A1) C₁₂

Quanto ao círculo, retângulo, quadrado, triângulo, semi-círculo, estrela, cruz e xis [a criança apalpou, girou, reconheceu nos desenhos, nomeou e desenhou corretamente]

Quanto ao losango: P: Como é o nome dessa forma? C₁₂: **Não sei.** P: Explore novamente, apalpe, talvez gire. C₁₂: **Não sei.** P: Essa forma aparece nos desenhos? C₁₂: **Parece que não.** P: Com qual dessas formas você acha que ele se parece? C₁₂: **Não sei.**

(A1) C₁₃

Quanto ao círculo, retângulo, quadrado, triângulo, semi-círculo, estrela, cruz e xis [a criança apalpou, girou, reconheceu nos desenhos, nomeou e desenhou corretamente]

Quanto ao losango: P: Como é o nome dessa forma? C₁₃: **Não sei.** P: Explore novamente, apalpe, talvez gire. C₁₃: **Ainda não sei.** P: Essa forma aparece nos desenhos? C₁₃: **Sim, do lado do quadrado.**

(A1) C₁₄

Quanto ao círculo, retângulo, quadrado, triângulo, semi-círculo, estrela, cruz e xis [a criança apalpou, girou, reconheceu nos desenhos, nomeou e desenhou corretamente]

Quanto ao losango: P: Como é o nome dessa forma? C₁₄: **Não sei.** P: Explore novamente, apalpe, talvez gire. C₁₄: **Ainda não sei.** P: Essa forma aparece nos desenhos? C₁₄: **Não.**

(A1) C₁₅

Quanto ao círculo, retângulo, quadrado, triângulo, semi-círculo, estrela, cruz e xis [a criança apalpou, girou, reconheceu nos desenhos, nomeou e desenhou corretamente]

Quanto ao losango: P: Como é o nome dessa forma? C₁₅: **Não sei.** P: Explore novamente, apalpe, talvez gire. C₁₅: **Ainda não sei.** P: Essa forma aparece nos desenhos? C₁₅: **Não.**

(A1) C₁₆

Quanto ao círculo, retângulo, quadrado, triângulo, semi-círculo, estrela, cruz, xis e losango [a criança apalpou, girou, reconheceu nos desenhos, nomeou e desenhou corretamente]

(A1) C₁₇

Quanto ao círculo, retângulo, quadrado, triângulo, semi-círculo, estrela, cruz e xis [a criança apalpou, girou, reconheceu nos desenhos, nomeou e desenhou corretamente]

Quanto ao losango: P: Você sabe o nome dessa forma? C₁₇: **Não, é difícil.** P: E nos desenhos você pode apontar? C₁₇: **Não tem ela aí, mas parece um quadrado.** P: Tem certeza? C₁₇: **Tenho.** P: Não é um quadrado? C₁₇: **Não, é mais achatado.**

(A1) C₁₈

Quanto ao círculo, retângulo, quadrado, triângulo, semi-círculo, estrela, cruz e xis [a criança apalpou, girou, reconheceu nos desenhos, nomeou e desenhou corretamente]

Quanto ao losango: P: Você sabe o nome dessa forma? C₁₈: **Não.** P: E nos desenhos você pode apontar? C₁₈: **Parece um quadrado.** P: Tem dois quadrados, então? C₁₈: **Tem.**

(A1) C₁₉

Quanto ao círculo, retângulo, quadrado, triângulo, semi-círculo, estrela, cruz e xis [a criança apalpou, girou, reconheceu nos desenhos, nomeou e desenhou corretamente]

Quanto ao losango: P: Você sabe o nome dessa forma? C₁₉: **Acho que não.** P: E nos desenhos você pode apontar? C₁₉: **Não tem na folha.** P: Tem certeza? C₁₉: **Tenho.**

(A1) C₂₀

Quanto ao círculo, retângulo, quadrado, triângulo, semi-círculo, estrela, cruz, xis e losango [a criança apalpou, girou, reconheceu nos desenhos, nomeou e desenhou corretamente]

(A1) C₂₁

Quanto ao círculo, retângulo, quadrado, triângulo, semi-círculo, estrela, cruz, xis e losango [a criança apalpou, girou, reconheceu nos desenhos, nomeou e desenhou corretamente]

(A1) C₂₂

Quanto ao círculo, retângulo, quadrado, triângulo, semi-círculo, estrela, cruz, xis e losango [a criança apalpou, girou, reconheceu nos desenhos, nomeou e desenhou corretamente]

(A1) C₂₃

Quanto ao círculo, retângulo, quadrado, triângulo, semi-círculo, estrela, cruz, xis e losango [a criança apalpou, girou, reconheceu nos desenhos, nomeou e desenhou corretamente]

(A1) C₂₄

Quanto ao círculo, retângulo, quadrado, triângulo, semi-círculo, estrela, cruz e xis [a criança apalpou, girou, reconheceu nos desenhos, nomeou e desenhou corretamente]
Quanto ao losango: P: Você sabe o nome dessa forma? C₂₄: **Não, não sei.** P: Ela está aí nos desenhos? C₂₄: **Acho que é essa, apontando para o losango.** P: Você tem certeza que não sabe? C₂₄: **Tenho.**

(A1) C₂₅

Quanto ao círculo, retângulo, quadrado, triângulo, semi-círculo, estrela, cruz e xis [a criança apalpou, nomeou, reconheceu nos desenhos e desenhou] Quanto ao losango: P: Você sabe o nome dessa forma? C₂₅: **Não.** P: Ela está aí nos desenhos? C₂₅: **Acho que não, também essa forma é estranha.** P: Você tem certeza que não sabe? C₂₅: **Tenho.**

(A1) C₂₆

Quanto ao círculo, triângulo, quadrado, semi-círculo, estrela e cruz [a criança girou a forma reconheceu nos desenhos, nomeou corretamente e desenhou]
Quanto ao retângulo: P: Qual forma é esta? C₂₆: **Não está aí não, professora.** P: Tente explorar novamente. C₂₆: **Eu não sei mesmo.**
Quanto ao losango: P: Você sabe dizer que forma é esta? C₂₆: **Outro quadrado?** P: Você acha que tem dois? C₂₆: **Acho.**
Quanto ao xis: P: E esta forma, com se chama? C₂₆: **Meio parecida com a outra, mas não sei.**

(A1) C₂₇

Quanto ao círculo, triângulo, cruz, xis e estrela [a criança girou a forma reconheceu nos desenhos, nomeou corretamente e desenhou]
Quanto ao retângulo P: Você sabe me dizer qual é esta forma? C₂₇: **Estranho, não sei.** P: Ela está desenhada na folha? C₂₇: **Acho que não.** P: Comece de novo. C₂₇: **Não sei mesmo.**
Quanto ao quadrado: P: Consegue me dizer o nome desta forma? C₂₇: **Não.** P: Como ela é, tem pontas? C₂₇: **Tem, mas ..., não está aí.**
Quanto ao losango P: E agora, sabe o nome desta forma? C₂₇: **Parece a mesma, com uma, duas, três, quatro pontas, mas não sei o nome.** P: Pode me mostrar se ela está desenhada? C₂₇: **Não está nessa folha.**
Quanto ao meio círculo P: Como se chama essa forma? C₂₇: **Eu não sei o nome, mas é esta.** [apontando corretamente]

(A1) C₂₈ Quanto ao círculo, retângulo, quadrado, cruz e estrela [a criança girou a forma reconheceu nos desenhos, nomeou corretamente e desenhou]

Quanto ao triângulo P: Sabe me dizer o nome desta forma? C₂₈: **Eu não sei, não tenho idéia.** P: Comece a apalpar de novo, mais devagar. C₂₈: **Não sei.** P: Ela está desenhada na folha? C₂₈: **Não.** [balançando a cabeça]

Quanto ao losango:

P: Como é o nome desta forma? C₂₈: **Esquisito, parece outro quadrado.** P: Tem dois quadrados? C₂₈: **É tem dois.** Quanto ao xis: P: E o nome desta forma, qual é? C₂₈: **Parece igual a outra, mas não é, sei lá.** P: Ela está desenhada? C₂₈: **Não.**

Quanto ao meio círculo: P: E agora, qual é o nome desta forma? C₂₈: **Essa não sei o nome, mas sei dizer que ela está aqui** [apontando corretamente para o meio-círculo].

(A1) C₂₉

Quanto ao círculo, retângulo, triângulo, quadrado, cruz, xis e estrela [a criança girou a forma reconheceu nos desenhos, nomeou corretamente e desenhou] Quanto ao losango: P: Você sabe dizer o nome desta forma? C₂₉: **Eu não sei o nome, não tenho certeza, mas eu acho que é essa.** [apontando corretamente para a figura do losango].

Quanto ao meio círculo P: Você sabe o nome desta forma? C₂₉: **É esta.** [apontando corretamente para o meio-círculo], **mas não sei o nome.**

(A1) C₃₀

Quanto ao círculo, retângulo, triângulo, quadrado, cruz, xis e estrela [a criança girou a forma reconheceu nos desenhos, nomeou corretamente e desenhou] Quanto ao losango: P: Você sabe o nome desta forma? C₃₀: **Eu acho que é essa aí do lado do quadrado.**

Quanto ao meio-círculo: P: Sabe o nome da forma? C₃₀: **Eu não sei o nome.** P: Ela está desenhada aqui na folha? C₃₀: **É esta** [apontando corretamente]

(A1) C₃₁

Quanto ao círculo, triângulo, quadrado, cruz, xis, meio-círculo e estrela [a criança girou a forma reconheceu nos desenhos, nomeou corretamente e desenhou]

Quanto ao retângulo: P: Você sabe dizer o nome desta forma? C₃₁: **Eu não consigo descobrir.** P: Apalpe de novo, devagar. C₃₁: **É... mas não parece com nenhum desenho.**

Quanto ao losango P: Sabe o nome desta forma? C₃₁: **Essa eu não sei o nome, mas é esta.** [apontando corretamente]

(A1) C₃₂

Quanto ao círculo, quadrado, cruz, xis e estrela [a criança girou a forma reconheceu nos desenhos, nomeou corretamente e desenhou]

Quanto ao retângulo: P: Você pode me dizer como se chama esta forma? C₃₂: **Não tenho idéia.** P: Tente de novo. C₃₂: **Eu não sei de verdade.** P: Está desenhado na folha? C₃₂: **Não.**

Quanto ao triângulo P: E agora, como se chama esta forma? C₃₂: **Ah, eu não sei.** P: Não está aqui na folha? C₃₂: **Parece que não.**

Quanto ao losango: P: Você sabe o nome desta forma? C₃₂: **Não, parece com... a não sei.** P: Tente mais uma vez. C₃₂: **Eu não sei.**

Quanto ao meio círculo: P: E essa forma, você sabe o nome? C₃₂: **Eu não sei dizer, mas ela é essa daqui** [apontando corretamente]

(A1) C₃₃

Quanto ao círculo, triângulo, quadrado, cruz e xis [girou a forma reconheceu nos desenhos, nomeou corretamente e desenhou]

Quanto ao retângulo: P: Você sabe o nome desta forma? C₃₃: **Que difícil.** P: Tente novamente. C₃₃: **Eu não sei.** P: Será que ela está desenhada aí na folha? C₃₃: **Não.**

Quanto ao losango: P: Qual o nome desta forma? C₃₃: **Eu não lembro o nome, mas eu posso dizer que é esta .** [apontando corretamente]

Quanto ao meio círculo: P: E esta, você sabe o nome? C₃₃: **Essa é mais fácil, eu não vou saber dizer o nome, mas pelo jeito é esta dali.** [apontando corretamente]

Quanto à estrela [apalpou, contornou com os dedos, não reconheceu nos desenhos]

P: Agora, você sabe qual é o nome? C₃₃: **Não tenho idéia.** P: Tente de novo. C₃₃: **Eu acho que não está nem desenhado aí.**

Atividade 2 (A2) – Copiar a casa de Chapeuzinho

(A2) C₆

P: Quais as formas geométricas que aparecem na casa de Chapeuzinho? C₆: **Tem retângulos, cruz e um triângulo.**

(A2) C₇

P: Quais formas estão desenhadas na casa de Chapeuzinho? C₇: **Tem retângulo, círculo e um triângulo.**

(A2) C₈

P: Que formas geométricas aparecem na casa? C₈: **Eu acho que aparece retângulos e um triângulo.**

(A2) C₉

P: Você sabe me dizer quais formas geométricas aparecem na casa? C₉: **Tem retângulos, um triângulo e um círculo.**

(A2) C₁₀

P: Quais formas aparecem no desenho da casa? C₁₀: **Eu vi que tem retângulos, e um triângulo.**

(A2) C₁₁

P: Quais formas aparecem na casa? C₁₁: **Tem esse círculo** [apontando corretamente], **bastante retângulos** [apontando-os corretamente].

(A2) C₁₂

P: Que formas geométricas aparecem na casa? C₁₂: **Tem um círculo, um triângulo e retângulos.**

(A2) C₁₃

P: Quais formas aparecem na casa? C₁₃: **Aparece um círculo e retângulos.**

(A2) C₁₄

P: Que formas aparecem na casa? C₁₄: **Círculos e retângulos.**

(A2) C₁₅

P: Você sabe dizer que formas geométricas têm na casa? C₁₅: **Tem bastante retângulos.**

(A2) C₁₆

P: Quais formas geométricas que você conhece que estão na casa? C₁₆: **Um círculo e retângulos.**

(A2) C₁₅

P: Que formas geométricas aparecem na casa? C₁₇: **Formas de retângulo e círculo.**

(A2) C₁₈

P: Você sabe dizer que formas aparecem na casa? C₁₈: **Círculo, retângulos e um triângulo.**

(A2) C₁₉

P: Que formas geométricas compõem a casa? C₁₉: **Tem retângulos e um círculo.**

(A2) C₂₀

P: Quais formas geométricas aparecem a casa? C₂₀: **Olhando no desenho eu vejo um círculo, uns quadrados.**

(A2) C₂₁

P: Que formas compõe a casa? C₂₁: **Eu acho que uns retângulos e um círculo.**

(A2) C₂₂

P: Que formas geométricas aparecem na casa? C₂₂: **Olhando no outro desenho eu achei retângulos e um círculo e um triângulo.**

(A2) C₂₃

P: Que formas geométricas aparecem na casa? C₂₃: **Foi moleza, tem retângulos e um círculo.**

(A2) C₂₄

P: Que formas geométricas aparecem no desenho da casa? C₂₄: **Tem retângulos, círculo e triângulo,**

(A2) C₂₅

P: Que formas aparecem na casa? C₂₅: **Retângulos e um círculo.**

(A2) C₂₆

P: Neste desenho da casa, você pode dizer as figuras que o compõe? C₂₆: **Tem aí uns quadrados [apontando corretamente] ah, um triângulo e também um círculo.**

(A2) C₂₇

P: Neste desenho da casa, você pode dizer as figuras que o compõe? C₂₇: **Tem retângulos de muitos tamanhos [apontando corretamente alguns maiores e outros menores] ah, um triângulo, um círculo.**

(A2) C₂₈

P: Neste desenho da casa, você pode dizer as figuras que o compõe? C₂₈: **Posso, tem retângulos pequenos, grandes [apontando corretamente], um triângulo e também um círculo.**

(A2) C₂₉

P: No desenho da casa, você pode mostrar as figuras geométricas que estão aí? C₂₉: **Posso, tem retângulos**, [contornando com o dedo as figuras desenhadas] **e um círculo** [apontando corretamente].

(A2) C₃₀

P: Neste desenho da casa, você pode dizer as figuras que o compõe? C₃₀: **Posso, tem retângulos, o que tem mais é retângulos** [apontando-os corretamente], **e um círculo**.

(A2) C₃₁

P: Neste desenho da casa, você pode dizer as figuras que o compõe? C₃₁: **Tem quadrados, círculo e triângulo** [apontando-os corretamente].

(A2) C₃₂

P: Neste desenho da casa, você pode dizer as figuras que o compõe? C₃₂: **Tem quadrados, círculo** [apontando-os corretamente].

(A2) C₃₃

P: Neste desenho da casa, você pode dizer as figuras que o compõe? C₃₃: **Tem quadrados, círculo e triângulo e tem o mais** [apontando-os corretamente].

Atividade 2.1 (A2.1) – Desenhar um carro e uma pessoa, sem a presença de um modelo.

(A2.1) C₆

P: Você pode explicar seu desenho se a pessoa é menor ou maior que o carro? C₆: **Maior, mas é mais fina**. P: Você não desenhou menor? C₆: **É mas eu não pensei nisso**.

(A2.1) C₇

P: Você pode explicar seu desenho se a pessoa é menor ou maior que o carro? C₇: **Maior**. P: E o carro? C₇: **É menor. Eu desenhei certo**. P: O carro está distante ou próximo da pessoa? C₇: **Um não tem nada a ver com o outro. Eles não estão juntos**.

(A2.1) C₈

P: Você pode explicar seu desenho se a pessoa é menor ou maior que o carro? C₈: **Maior**. P: E o carro? C₈: **É menor**. P: O carro está distante ou próximo da pessoa? C₈: **Mas a senhora não pediu pra desenhar um carro e uma pessoa, aí ta os dois, não estão juntos**.

(A2.1) C₉

P: Você pode explicar seu desenho se a pessoa é menor ou maior que o carro? C₉: **Maior**. P: E o carro? C₉: **É menor**. P: O carro está distante ou próximo da pessoa? C₉: **Está um pouco distante**.

(A2.1) C₁₀

P: Você pode explicar seu desenho se a pessoa é menor ou maior que o carro? C₁₀: **Maior**. P: E o carro? C₁₀: **É menor**. P: Foi assim que você desenhou? C₁₀: **Ah, sei lá, eu achei que um não tem nada com o outro**.

(A2.1) C₁₁

P: Você pode explicar seu desenho? A pessoa é menor ou maior que o carro? C₁₁: **Menor.**
P: E o carro? C₁₁: **É maior.** P: O carro está distante ou próximo da pessoa? C₁₁: **Ta bem perto**

(A2.1) C₁₂

P: Você pode explicar seu desenho se a pessoa é menor ou maior que o carro? C₁₂: **Maior.**
P: E o carro? C₁₂: **É menor.** P: O carro está distante ou próximo da pessoa? C₁₂: **Eles não estão juntos.**

(A2.1) C₁₃

P: Você pode explicar seu desenho se a pessoa é menor ou maior que o carro? C₁₃: **Do mesmo tamanho.** P: O carro está distante ou próximo da pessoa? C₁₃: **Está do lado da pessoa.**

(A2.1) C₁₄

P: Você pode explicar seu desenho se a pessoa é menor ou maior que o carro? C₁₄: **Maior.**
P: O carro está distante ou próximo da pessoa? C₁₄: **Está do lado da pessoa.**

(A2.1) C₁₅

P: Você pode explicar seu desenho se a pessoa é menor ou maior que o carro? C₁₅: **Maior.**
P: O carro está distante ou próximo da pessoa? C₁₅: **Os dois não estão juntos.**

(A2.1) C₁₆

P: Você pode explicar seu desenho se a pessoa é menor ou maior que o carro? C₁₆: **Maior.**
P: O carro está distante ou próximo da pessoa? C₁₆: **A pessoa está perto do carro.** P se você disse que ela é maior que o carro, seu desenho reproduz isso? C₁₆: **Não.**

(A2.1) C₁₇

P: Você acha que a pessoa é maior que o carro? C₁₇: **No desenho sim.** P: O carro está próximo da pessoa? C₁₇: **Sim.**

(A2.1) C₁₈

P: A pessoa é menor que o carro? C₁₈: **É.** P: Ela está próxima ou distante desse carro? C₁₈: **Eu não reparei nisso, quando fiz o desenho.**

(A2.1) C₁₉

P: A pessoa é maior ou menor que o carro? C₁₉: **Maior.** P: Você representou esse tamanho no desenho? C₁₉: **Não, os dois não estão perto.**

(A2.1) C₂₀

P: O carro é maior que a pessoa? C₂₀: **Sim.** P: A pessoa está próxima? C₂₀: **Sim.**

(A2.1) C₂₁

P: Você poderia explicar seu desenho? C₂₁: **Eu desenhei como eu sabia.** P: A pessoa é maior ou menor que o carro? C₂₁: **Claro que é maior, só não larga que nem o carro, por isso desenhei ela assim.** P: Ela está próxima ou afastada do carro? C₂₁: **Não estão no mesmo desenho.**

(A2.1) C₂₂

P: Porque você desenhou o carro assim? C₂₂: **Porque eu consigo desenhar desse jeito.** P: E a menina, é maior ou menor que o carro? C₂₂: **Um pouco maior.** P: Então ela está perto ou longe do carro? C₂₂: **Um não tem nada a ver com o outro.**

(A2.1) C₂₃

P: Porque você desenhou o carro assim? C₂₃: **Porque eu fiz igual os carros que eu vejo.** P: E a menina, é maior ou menor que o carro? C₂₃: **Um quase do mesmo tamanho.** P: E a menina, é maior ou menor que o carro? P: Então ela está longe do carro? C₂₃: **Longe.**

(A2.1) C₂₄

P: Porque você desenhou o carro assim? C₂₄: **Porque é desse jeito que é um carro legal.** P: E a menina, é maior ou menor que o carro? C₂₄: **Um pouco maior.** P: Então ela está perto ou longe do carro? C₂₄: **Eles não estão juntos.**

(A2.1) C₂₅

P: Porque você desenhou o carro assim? C₂₅: **Porque eu só sei fazer assim. É muito difícil desenhar carro.** P: E a menina, é maior ou menor que o carro? C₂₅: **Ali no desenho tá, bem menor, acho que fiz errado.** P: Então ela está perto ou longe do carro? C₂₅: **Não estão juntos.**

(A2.1) C₂₆

P: Neste desenho que representa uma foto a pessoa é, maior ou menor que o carro? C₂₆: **Maior.** P: Uma criança é maior que o carro? C₂₆: **Não, aí eu errei.** P: Ela está perto ou longe do carro? C₂₆: **Perto.**

(A2.1) C₂₇

P: Neste desenho que representa uma foto, a pessoa é, maior ou menor que o carro? C₂₇: **Maior, quer dizer menor, mas eu não consigo fazer bem pequeno.** P: Ela está perto ou longe do carro? C₂₇: **Perto.**

(A2.1) C₂₈

P: Neste desenho que representa uma foto, a pessoa é, maior ou menor que o carro? C₂₈: **Menor, porque ela é uma criança, se fosse um adulto aí era diferente.** P: Ela está perto ou longe do carro? C₂₈: **Perto.**

(A2.1) C₂₉

P: Neste desenho que representa uma foto, a pessoa é, maior ou menor que o carro? C₂₉: **Menor.** P: Ela está perto ou longe do carro? C₂₉: **Perto, aqui ela está na frente do carro.**

(A2.1) C₃₀

P: Neste desenho que representa uma foto, a pessoa é, maior ou menor que o carro? C₃₀: **Menor.** P: Mas você desenhou a Pessoa maior que o carro. C₃₀: **Mas é que ela está longe do carro.**

(A2.1) C₃₁

P: Neste desenho que representa uma foto, a pessoa é, maior ou menor que o carro? C₃₁: **Menor.** P: Mas você desenhou a Pessoa maior que o carro. C₃₁: **Perto.**

(A2.1) C₃₂

P: Neste desenho que representa uma foto, a pessoa é, maior ou menor que o carro? C₃₂: **Menor.** P: Pessoa esta perto ou longe do carro. C₃₂: **Perto.**

(A2.1) C₃₃

P: Neste desenho que representa uma foto, a pessoa é, maior ou menor que o carro? C₃₃: **Menor.** P: Mas você desenhou a Pessoa maior que o carro. C₃₃: **Perto.**

Atividade 3 (A3) – Traduzir a ordem cíclica, do caminho da casa da vovó e de Chapeuzinho, em ordem linear direta e inversa.

(A3) C₆

P: Qual caminho você escolheu? C₆: **O da coruja, da árvore e da borboleta.** P: Qual dessas é a casa de Chapeuzinho? C₆: **A primeira.** P: Qual caminho ela utilizou para voltar para casa? C₆: **Pelo caminho das flores e do esquilo.**

(A3) C₇

P: Qual caminho você escolheu? C₇: **O da coruja, da árvore e da borboleta.** P: Qual dessas é a casa de Chapeuzinho? C₇: **A do lado de cá.** P: Qual caminho ela utilizou para voltar para casa? C₇: **O mesmo.** P: Por onde ela passou? C₇: **Primeiro, pela borboleta, depois pela árvore e por último pela coruja.**

(A3) C₈

P: Qual caminho você escolheu? C₈: **O da coruja, da árvore e da borboleta.** P: Qual dessas é a casa de Chapeuzinho? C₈: **A deste lado.** P: Qual caminho ela utilizou para voltar para casa? C₈: **O outro com matinhos e o esquilo.**

(A3) C₉

P: Qual caminho você escolheu? C₉: **Escolhi o caminho com o esquilo e as flores.** P: Qual dessas é a casa de Chapeuzinho? C₉: **A primeira.** P: Qual caminho ela utilizou para voltar para casa? C₉: **O outro com borboleta, árvores e a coruja.**

(A3) C₁₀

P: Qual caminho você escolheu? C₁₀: **O da coruja, da árvore e da borboleta.** P: Qual dessas é a casa de Chapeuzinho? C₁₀: **A de cá.** P: Qual caminho ela utilizou para voltar para casa? C₁₀: **O outro com matinhos e o esquilo.**

(A3) C₁₁

P: Qual caminho você escolheu? C₁₁: **O da coruja, da borboleta e da árvore.** P: Qual dessas é a casa de Chapeuzinho? C₁₁: **A deste lado,** [apontando para o lado esquerdo]. P: Qual caminho ela utilizou para voltar para casa? C₁₁: **O mesmo caminho.** P: Por que? C₁₁: **Para não se perder.**

(A3) C₁₂

P: Qual caminho você escolheu? C₁₂: **O da coruja, da árvore e da borboleta.** P: Qual dessas é a casa de Chapeuzinho? C₁₂: **A primeira.** P: Qual caminho ela utilizou para voltar para casa? C₁₂: **O que tinha grama e esquilo.**

(A3) C₁₃

P: Qual caminho você escolheu? C₁₃: **O da coruja, da árvore e da borboleta.** P: Qual dessas é a casa de Chapeuzinho? C₁₃: **A primeira.** P: Qual caminho ela utilizou para voltar para casa? C₁₃: **O mesmo que ela veio.**

(A3) C₁₄

P: Qual caminho você escolheu? C₁₄: **O da coruja, da árvore e da borboleta.** P: Qual dessas é a casa de Chapeuzinho? C₁₄: **A primeira.** P: Qual caminho ela utilizou para voltar para casa? C₁₄: **O outro com umas flores e o esquilo.**

(A3) C₁₅

P: Qual caminho você escolheu? C₁₅: **O da coruja, da árvore e da borboleta.** P: Qual dessas é a casa de Chapeuzinho? C₁₅: **A primeira.** P: Qual caminho ela utilizou para voltar para casa? C₁₅: **O mesmo.**

(A3) C₁₆

P: Qual caminho você escolheu? C₁₆: **O da coruja, da árvore e da borboleta.** P: Qual dessas é a casa de Chapeuzinho? C₁₆: **A primeira.** P: Qual caminho ela utilizou para voltar para casa? C₁₆: **O mesmo.**

(A3) C₁₇

P: Qual o caminho que você escolheu? C₁₇: **O caminho do esquilo.** P: Qual dessas é a casa de Chapeuzinho? C₁₇: **A casa sem chaminé.** P: Você pode dizer o que havia nesse caminho? C₁₇: **Uma coruja, uma árvore e a borboleta.** P: Quando Chapeuzinho voltou, por qual caminho ela retornou? C₁₇: **Pelo mesmo.** P: E o que havia nesse caminho? C₁₇: **Uns matinho e um esquilo.**

(A3) C₁₈

P: Qual o caminho que você escolheu? C₁₈: **O caminho da árvore.** P: Qual dessas é a casa de Chapeuzinho? C₁₈: **A casa que está em baixo da coruja.** P: Você pode dizer o que havia nesse caminho? C₁₈: **Uma coruja, uma árvore e a borboleta.** P: Quando Chapeuzinho voltou, por qual caminho ela retornou? C₁₈: **Pelo do esquilo.** P: E o que havia nesse caminho? C₁₈: **Uns capins e um esquilo.**

(A3) C₁₉

P: Qual dessas é a casa de chapeuzinho? C₁₉: **Essa da ponta de cá.** P: O que havia no caminho que Chapeuzinho seguiu? C₁₉: **Uma borboleta, uma coruja e uma árvore no meio.** P: Quando chapeuzinho voltou, por qual caminho ela retornou? C₁₉: **Pelo caminho que tem um esquilo.** P: E o que havia nesse caminho? C₁₉: **Florzinhas e um esquilo.**

(A3) C₂₀

P: Qual o caminho que você escolheu? C₂₀: **O caminho do esquilo.** P: Qual dessas é a casa de chapeuzinho? C₂₀: **A casa sem chaminé.** P: Qual caminho ela seguiu? C₂₀: **O caminho da coruja.** P: Você pode dizer o que havia nesse caminho? C₂₀: **Uma coruja, depois uma árvore e depois uma borboleta pequenininha.** P: Quando chapeuzinho voltou, por qual caminho ela retornou? C₂₀: **Pelo caminho com umas flores e um esquilo.**

(A3) C₂₁

P: Qual caminho Chapeuzinho seguiu? C₂₁: **O caminho do esquilo e dos matos.** P: Quando chapeuzinho voltou, por qual caminho ela retornou? C₂₁: **Pelo caminho da borboleta, da árvore e da coruja.**

(A3) C₂₂

P: O que tem no caminho que você escolheu? C₂₂: **O caminho da coruja, da árvore e da borboleta.** P: Na volta, por qual caminho retornou? C₂₂: **Pelo caminho com umas flores e um esquilo.**

(A3) C₂₃

P: O que tem no caminho que você escolheu? C₂₃: **Uma coruja, uma árvore e uma borboleta bem pequeninha.** P: Na volta, por qual caminho retornou? C₂₃: **Pelo caminho de baixo, esse que tem o esquilo.**

(A3) C₂₄

P: O que tem no caminho que você escolheu? C₂₄: **Uma coruja, uma borboleta e uma árvore.** P: Na volta, por qual caminho retornou? C₂₄: **Pelo caminho do esquilo, o de baixo da casa da vovó.**

(A3) C₂₅

P: O que tem no caminho que você escolheu? C₂₅: **Um esquilo e um pouco de mato.** P: Na volta, por qual caminho retornou? C₂₅: **Pelo caminho que eu escolhi.**

(A3) C₂₆

P: Você poderia explicar os caminhos que Chapeuzinho percorreu? C₂₆: **Posso, ela saiu dessa casa [apontando a primeira casa], encontrou uma coruja, uma árvore, uma borboleta, chegou na casa da vovó.** P: E quando ela percorreu o caminho inverso, o que ela viu? C₂₆: **Aí ela viu a coruja, a árvore.** P: Mas você desenhou a casa e o esquilo. C₂₆: **Eu troquei [risos], porque se ela foi ao contrário ela não viu o esquilo, mas a coruja primeiro.**

(A3) C₂₇

P: Você poderia explicar os caminhos que Chapeuzinho percorreu? C₂₇: **Oh, ela viu primeiro o esquilo, passou por umas plantas e chegou na casa da vovó.** P: E quando ela percorreu o caminho inverso, o que ela viu? C₂₇: **Aí ela passou pela coruja, pela árvore, borboleta, chegou na casa dela de novo.**

(A3) C₂₈

P: Você poderia explicar os caminhos que Chapeuzinho percorreu? C₂₈: **Posso, ela saiu dessa casa foi passando pelo esquilo, uns matinhos e chegou na casa da vovó.** P: E quando ela percorreu o caminho inverso, o que ela viu? C₂₈: **Ela viu uma coruja, a árvore, a borboleta, chegou na casa dela.**

(A3) C₂₉

P: Você poderia explicar os caminhos que Chapeuzinho seguiu? C₂₉: **Ela pegou o de baixo, aí ela encontrou o esquilo, plantas e chegou na casa da vovó.** P: E quando ela percorreu o caminho inverso, o que ela encontrou? C₂₉: **Daí ela veio por aqui [apontando o caminho inverso] viu uma coruja, uma árvore, a borboleta, chegou na casa dela.**

(A3) C₃₀

P: Você poderia explicar os caminhos que Chapeuzinho percorreu? C₃₀: **Bom, ela saiu de casa (apontando a primeira casa), encontrou o esquilo, matinhos e chegou na casa da vovó.** P: E quando ela percorreu o caminho inverso, o que ela viu? C₃₀: **Ela viu uma coruja, a árvore, a borboleta, chegou na casa dela.**

(A3) C₃₁

P: Você pode me contar o que Chapeuzinho encontrou no caminho pra casa da vovó? C₃₁: **Ela viu primeiro um esquilo, umas plantas e chegou na casa da vovó.** P: E quando ela percorreu o caminho inverso, o que ela viu? C₃₁: **Ela viu uma coruja, a árvore, a borboleta, chegou na casa dela.**

(A3) C₃₂

P: Você pode me contar o que Chapeuzinho encontrou no caminho pra casa da vovó? C₃₂: **Tinha um esquilo, plantas e a casa da vovó.** P: E quando ela percorreu o caminho inverso, o que ela viu? C₃₂: **Daí e o contrario uma coruja, uma árvore, uma borboleta e a casa dela.**

(A3) C₃₃

P: Você pode me contar o que Chapeuzinho encontrou no caminho pra casa da vovó que você escolheu? C₃₃: **Tinha uma coruja, uma árvore, uma borboleta, a casa da vovó.** P: E quando ela percorreu o caminho inverso, o que ela viu? C₃₃: **Ela saiu de casa, encontrou um esquilo, daí as folhas, a casa dela.**

Atividade 3.1 (A3.1) – Completar, obedecendo uma seqüência.

(A3.1) C₆

P: Como você descobriu o que precisava completar? C₆: **Ah é só olhar os repetidos.**

(A3.1) C₇

P: Como você descobriu o que precisava completar? C₇: **Fácil, sempre se repete.**

(A3.1) C₈

P: Como você descobriu o que precisava completar? C₈: **Fácil, sempre faço deste lá em casa.**

(A3.1) C₉

P: Como você descobriu o que precisava completar? C₉: **Olhei os que se repetem.**

(A3.1) C₁₀

P: Como você descobriu o que precisava completar? C₁₀: **Eu vi os repetidos.**

(A3.1) C₁₁

P: Como você descobriu o que precisava completar? C₁₁: **Porque se repete, se tem aavvb, começa de novo aavvb.**

(A3.1) C₁₂

P: Como você descobriu o que precisava completar? C₁₂: **É muito fácil, estão numa ordem.**

(A3.1) C₁₃

P: Como você descobriu o que precisava completar? C₁₃: **Já tinha antes dois iguais, daí ficou fácil.**

(A3.1) C₁₄

P: Como você descobriu o que precisava completar? C₁₄: **Já tinha antes dois iguais, daí ficou fácil.**

(A3.1) C₁₅

P: Como você descobriu o que precisava completar? C₁₅: **Olhei os que se repetem.**

(A3.1) C₁₆

P: Como você descobriu o que precisava completar? C₁₆: **Vai sempre repetindo.**

(A3.1) C₁₇

P: Como você sabia o que viria a seguir? C₁₇: **Porque tava formando uma ordem.** P: Você pode explicar melhor? C₁₇: **Eu vi que eles tavam repetindo, só coloquei o que faltava.**

(A3.1) C₁₈

P: Como você sabia o que viria a seguir? C₁₈: **Porque tava tudo na ordem, só completei repetindo.**

(A3.1) C₁₉

P: Como você sabia o que viria a seguir? C₁₉: **Foi só completar.** P: Você pode explicar melhor? C₁₉: **Só olhei os que se repetem.**

(A3.1) C₂₀

P: Como você sabia o que viria a seguir? C₂₀: **Já tá na ordem, é só seguir.** P: Você pode explicar melhor? C₂₀: **Coloquei o que tava faltando.**

(A3.1) C₂₁

P: Como você sabia o que viria a seguir? C₂₁: **Foi só ver os repetidos.** P: Você pode explicar melhor? C₂₁: **Aqui, eu vi que ficava sempre vermelho, azul, preto e depois de novo.**

(A3.1) C₂₂

P: Como você sabia o que viria a seguir? C₂₂: **Olhando os repetidos.**

(A3.1) C₂₃

P: Como você sabia o que viria a seguir? C₂₃: **Olhando as coisas que estavam faltando.**

(A3.1) C₂₄

P: Como você completou? C₂₄: **Não sei, não entendi.**

(A3.1) C₂₅

P: Como você resolveu? C₂₅: **Coloquei as letras.** P: Poderia ser qualquer letra? C₂₅: **Acho que sim.**

(A3.1) C₂₆

P: Como você descobriu o que precisava completar? C₂₆: **Só vi as partes repetidas.**

(A3.1) C₂₇

P: Como você descobriu o que precisava completar? C₂₇: **Eu sei porque olhe, aqui [apontando para o espaço a ser completado com as letras] faltou o v e o b e nas figuras olhe, repete, então faltava o círculo e dois quadrados.**

(A3.1) C₂₈

P: Como você descobriu o que precisava completar? C₂₈: **Olhe tinha tudo de novo, aavb, aavb daí é de novo aavb, é só copiar.** P: E nas figuras? C₂₈: **É mesma coisa, triângulo, círculo, dois quadrados e triângulo de novo, aí repete.**

(A3.1) C₂₉

P: Como você descobriu o que precisava completar? C₂₉: **Porque olhe, aavb, depois de novo aavb, eu copio aqui** [apontando o espaço reservado para completar] **tinha tudo de novo, aavb, aavb daí é de novo aavb, é só copiar.** P: E nas figuras? C₂₉: **Eu também copio, porque olhe, primeiro tem o triângulo, depois o círculo e dois quadrados, depois é tudo de novo.**

(A3.1) C₃₀

P: Como você descobriu o que precisava completar? C₃₀: **Eu descobri por vi aqui,** [apontando para as letras] **parecia tudo repetido, daí foi fácil. Embaixo também, só olhei que tinha nos outros e faltava no último o círculo, dois quadrados e o triângulo.**

(A3.1) C₃₁

P: Como você descobriu o que precisava completar? C₃₁: **Eu copieei daqui. aavb, só repete, e nos desenhos também repete.**

(A3.1) C₃₂

P: Como você descobriu o que precisava completar? C₃₂: **Eu vi que até chegar lá eu descobri tinha aavb, depois aavb ia só repetindo, e nos debaixo eu vi esse primeiro que eu não sei o nome,** [apontando para o retângulo] **daí o círculo e dois quadrados e a mesma coisa.**

(A3.1) C₃₃

P: Como você descobriu o que precisava completar? C₃₃: **Eu só vi aquele que vinha depois, o aavb, repete aavb e sempre fica igual. Os debaixo também, repete e triangulo, círculo dois quadrados e de novo, e louco de fácil.**

Atividade 4 (A4) – Identificar o nó que impediria a fuga da vovó

(A4) C₆

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₆: **A segunda.** P: Por quê? C₆: **Porque o lobo só enrolou duas vezes na vovó. Se ela fizesse assim** [chacoalhando-se] **ela fugiria.** P: Em qual situação continuaria presa? C₆: **Na primeira.** P: Por quê? C₆: **Porque ela está bem amarrada.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₆: **Muitos nós.**

(A4) C₇

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₇: **A terceira.** P: Por quê? C₇: **Porque ela está sem nenhum nó.** P: Em qual situação continuaria presa? C₇: **Na primeira.** P: Por quê? C₇: **Porque está cheia de nó.** P: Como assim? C₇: **Apertando ela não escapa.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₇: **Dar bastante nó.** P: De que tipo? C₇: **Tem que ser bastante nó do primeiro tipo.**

(A4) C₈

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₈: **A terceira.** P: Por quê? C₈: **porque ela está quase solta.** P: Em qual situação continuaria presa? C₈: **Na segunda.** P: Por quê? C₈: **Porque a corda ta forte.** P: Como assim? C₈: **Ela está imobilizada.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₈: **Dar um nó bem forte.** P: De que tipo. C₈: **do primeiro.** P: Mas na segunda situação a vovó está amarrada com este tipo de nó? C₈: **Não, é pode ser que ela fuja. Achei que a vovó não tinha como se mexer e nos outros desenhos ela tinha.**

(A4) C₉

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₉: **A terceira.** P: Por quê? C₉: **porque o nó está solto.** P: Em qual situação continuaria presa? C₉: **Na segunda.** P: Por quê? C₉: **Porque acreditei que o nó está atrás da vovó, não dá pra ver no desenho.** P: Como assim? C₉: **Não aparece no desenho, mas eu acho porque está firme.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₉: **Fazer igual a segunda situação.** P: Mas na segunda situação podemos ter certeza do tipo de nó? E se for só enrolada? C₉: **É verdade.** **Bom aí, o primeiro, que está solto se apertar bem junto da vovó, ela não escapa.**

(A4) C₁₀

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₁₀: **A terceira.** P: Por quê? C₁₀: **Porque se ela abrir os braços ela foge.** P: Em qual situação continuaria presa? C₁₀: **Na primeira.** P: Por quê? C₁₀: **Porque ele deixa mais forte, e a vovó não escapa. Só que aí ele está solto, tem que apertar.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₁₀: **Dar um nó bem forte, igual o primeiro.**

(A4) C₁₁

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₁₁: **A terceira.** P: Por quê? C₁₁: **Porque a corda está solta.** P: Em qual situação continuaria presa? C₁₁: **Na primeira.** P: Por quê? C₁₁: **Porque a corda ta bem presa.** P: Como assim? C₁₁: **Ela não pode se mexer.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₁₁: **Amarrar as mãos, os pés e a boca.**

(A4) C₁₂

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₁₂: **A segunda.** P: Por quê? C₁₂: **Porque o nó está fraco.** P: Em qual situação continuaria presa? C₁₂: **Na primeira.** P: Por quê? C₁₂: **Porque o nó está forte.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₁₂: **Enrolar bem ela e dar um nó bem forte.** P: De que tipo? C₁₂: **Do primeiro.**

(A4) C₁₃

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₁₃: **A terceira.** P: Por quê? C₁₃: **Porque não tem nó.** P: Em qual situação continuaria presa? C₁₃: **Na segunda.** P: Por quê? C₁₃: **Porque o nó não está solto.** P: Como assim? C₁₃: **O nó está bem preso e ela não consegue se mexer.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₁₃: **Dar um nó bem forte, como na primeira situação.**

(A4) C₁₄

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₁₄: **A terceira.** P: Por quê? C₁₄: **Porque ela não ta amarrada.** P: Em qual situação continuaria presa? C₁₄: **Na segunda.** P: Por quê? C₁₄: **Porque ela ta amarrada.** P: Como assim? C₁₄: **Ela não consegue se mexer.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₁₄: **Dar um nó bem forte.** P: Do qual tipo? C₁₄: **Do segundo.** P: Você pode ver o nó? C₁₄: **Não, mas acho que ela não foge, porque na primeira se ela abrir os braços ela vai fugir, e na segunda não.**

(A4) C₁₅

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₁₅: **A terceira.** P: Por quê? C₁₅: **Porque se ela abrir os braços já sai.** P: Em qual situação continuaria presa? C₁₅: **Na segunda.** P: Por quê? C₁₅: **Porque ela não consegue abrir os braços.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₁₅: **Dar bastante voltas na corda.** P: Não precisa fazer nó? C₁₅: **Se fosse fazer nó, o primeiro fica mais forte.**

(A4) C₁₆

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₁₆: **A terceira.** P: Por quê? C₁₆: **Porque a corda ta quase solta.** P: Em qual situação continuaria presa? C₁₆: **Na segunda.** P: Por que? C₁₆: **Porque ela está bem apertada.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₁₆: **Ficar igual na primeira, tem que ficar muita apertada.** P: Mas e a segunda, tem um nó? C₁₆: **Não tem, se for fazer nó, tem que ser a primeira.**

(A4) C₁₇

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₁₇: **É no nó do 3.** P: Por quê? C₁₇: **Porque está solto.** P: Em qual situação a vovó continuaria presa? Por quê? C₁₇: **No dois, porque está bem forte.** P: Em sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₁₇: **É necessário amarrar forte.** P: Por quê? C₁₇: **Pra ela ficar bem presa.** P: Amarrar forte com qual tipo de nó? C₁₇: **Do primeiro.** P: Então na segunda situação tem um nó bem forte? C₁₇: **Não.** P: E na primeira? C₁₇: **É, mas ta solto, pra ela não fugir tem que amarrar forte.**

(A4) C₁₈

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₁₈: **Ela consegue fugir na 3.** P: Porquê? C₁₈: **Porque não está enrolada.** P: Em qual situação a vovó continuaria presa? Por quê? C₁₈: **Ela continuaria presa na 1. Porque está com um nó.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₁₈: **Fazer um nó firme.** P: Por quê? C₁₈: **Pra ela ficar bem amarrada e não escapar.**

(A4) C₁₉

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₁₉: **Ela foge na terceira.** P: Por quê? C₁₉: **Porque o nó não ficou bem amarrado.** P: Em qual situação a vovó continuaria presa? Por quê? C₁₉: **Na primeira, porque tem um nó.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₁₉: **Fazer um nó bem forte.** P: Do qual tipo? C₁₉: **Do primeiro.**

(A4) C₂₀

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₂₀: **Na terceira.** P: Por quê? C₂₀: **Porque só está enrolada na corda.** P: Em qual situação a vovó continuaria presa? Por quê? C₂₀: **Na segunda, porque tem duas cordas.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₂₀: **Dez cordas amarradas bem fortes.** P: Do nó de que tipo? C₂₀: **Do primeiro.** P: então na segunda situação tem um nó? C₂₀: **Não, mas ta enrolada e na primeira ta frouxo.** P: Mas se eu apertar, mesmo assim é na segunda que ela não escapa. C₂₀: **Aí não porque na primeira ele fica mais forte.**

(A4) C₂₁

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₂₁: **Na três.** P: Por quê? C₂₁: **Porque ela pode desamarrar com facilidade.** P: Em qual situação a vovó continuaria presa? Por quê? C₂₁: **Nos dois. Porque é o nó que não deixa escapar.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₂₁: **Fazer um nó igual da dois.** P: Mostre-me onde está o nó. C₂₁: **Não tem nó, ela só ta enrolada.** P: Ela pode escapar? C₂₁: **Não ela está bem firme.** P: E nas outras situações? C₂₁: **Na primeira ta frouxo e na ultima também.**

(A4) C₂₂

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₂₂: **Na terceira.** P: Porquê? C₂₂: **Porque a corda está solta.** P: Em qual situação a vovó continuaria presa? Por quê? C₂₂: **Na primeira, porque a corda está bem amarrada nela.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₂₂: **ficar bem amarrada, como na primeira figura.**

(A4) C₂₃

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₂₃: **Na terceira situação.** P: Porquê? C₂₃: **Porque a corda só está enrolada na vovó.** P: Em qual situação a vovó continuaria presa? Por quê? C₂₃: **Na primeira, porque a corda está bem presa na vovó.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₂₃: **Dar um nó bem forte e prender ela em quatro cordas.**

(A4) C₂₄

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₂₄: **Na terceira.** P: Porquê? C₂₄: **Porque a corda estava se desamarrando.** P: Em qual situação a vovó continuaria presa? Por quê? C₂₄: **Na primeira, porque a corda está bem presa.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₂₄: **Era preciso um nó bem forte.**

(A4) C₂₅

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₂₅: **Na terceira.** P: Porquê? C₂₅: **Porque tá com uma fita muito solta.** P: Em qual situação a vovó continuaria presa? Por quê? C₂₅: **Na primeira, porque fica forte.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₂₅: **Amarrar mais uma fita.**

(A4) C₂₆

P: Qual dos dois nós a vovó fugiria? C₂₆: **O primeiro.** P: Por quê? C₂₆: **Porque está mais solto.** P: E se fosse amarrada com o segundo, ela escaparia? C₂₆: **Não, porque está mais fechado.** P: Se eu apertar o primeiro nó ela escaparia? C₂₆: **Ah eu errei, o primeiro fica mais seguro, daí ela não foge. É isso, eu troquei.**

(A4) C₂₇

P: Em qual situação a vovó consegue escapar? C₂₇: **Na terceira.** P: Por quê? C₂₇: **Eu acho que ela pode se desenrolar e se soltar.** P: Em qual situação continuaria presa? C₂₇: **A segunda. Por que ela foi amarrada duas vezes.** P: Na sua opinião, o que é necessário para que a vovó não escape? C₂₇: **O lobo deveria dar muitos nós para ela não fugir.** P: Do qual tipo? C₂₇: **Aí, ou ele enrola ela inteira como aqui (segunda situação) ou amarra como na primeira, bem forte.** P: Mas na primeira, não está bem forte? C₂₇: **Não tá fraco, mas é só apertar.**

(A4) C₂₈

P: Qual dos dois nós a vovó fugiria? C₂₈: **O segundo.** P: Por quê? C₂₈: **Porque a segunda tem menos nó.** P: E se fosse amarrada com o primeiro nó, ela escaparia? C₂₈: **Não, porque a primeira tem mais nó.** P: Como assim? C₂₈: **Ó, o primeiro tem um nó que fica apertado, o segundo é frouxo.**

(A4) C₂₉

P: Qual dos dois nós a vovó fugiria? C₂₉: **O segundo.** P: Por quê? C₂₉: **Porque é só puxar e sai por baixo.** P: E se fosse amarrada com o primeiro nó, ela escaparia? C₂₉: **Não, porque esse aí tem forma de laço.**

(A4) C₃₀

P: Qual dos dois nós a vovó fugiria? C₃₀: **O primeiro.** P: Por quê? C₃₀: **Porque é fácil de desamarrar.** P: E se fosse amarrada com o segundo, ela escaparia? C₃₀: **Não, porque esse nó é mais difícil.** P: Então se eu puxar, qual dos dois nós, ficará mais firme? C₃₀: **O primeiro.** P: Então a vovó escapa amarrada com o nó do primeiro desenho? C₃₀: **Não, eu troquei.**

(A4) C₃₁

P: Qual dos dois nós a vovó fugiria? C₃₁: **O segundo.** P: Por quê? C₃₁: **Porque não é um nó, é só um círculo se ela puxar escapa.** P: E se fosse amarrada com o primeiro, ela escaparia? C₃₁: **Não, porque esse é um nó, se ficar em volta dela, ela não escapa de jeito nenhum.**

(A4) C₃₂

P: Qual dos dois nós a vovó fugiria? C₃₂: **O primeiro.** P: Por quê? C₃₂: **Porque o nó é muito fraco.** P: E se fosse amarrada com o segundo, ela escaparia? C₃₂: **Não, porque o nó é mais forte.** P: Se eu puxar as pontas do primeiro nó ela escapa? C₃₂: **Sabe que é mesmo, eu sei o primeiro não escapa o que escapa é o segundo, nem reparei, puxa vida.**

(A4) C₃₃

P: Qual dos dois nós a vovó não fugiria? C₃₃: **O primeiro.** P: Por quê? C₃₃: **Porque é um nó, só puxa assim** [faz gestos indicando puxar as pontas] **e fica firme.** P: E se fosse amarrada com o segundo, ela escaparia? C₃₃: **Sim,, porque o lobo foi tongo e não amarrou, não tem nó.**

Atividade 4.1 (A4.1) – Levar Chapeuzinho por uma corda até a vovó.

(A4.1) C₆

P: Como você descobriu o caminho no emaranhado das cordas? C₆: **Fui seguindo, passando por cima e por baixo.**

(A4.1) C₇

P: Como você descobriu o caminho no emaranhado das cordas? C₇: **Segui com o lápis.** P: Se retomarmos, vamos seguir? [ao seguir com o lápis, a criança percebe a continuação passando por baixo das cordas e enfim acerta].

(A4.1) C₈

P: Como você descobriu o caminho no emaranhado das cordas? C₈: **Você vai indo pela corda.** P: Se retomarmos, vamos seguir juntos? C₈: **Ao seguir com o lápis, a criança percebe a continuação passando por baixo das cordas e acerta.**

(A4.1) C₉

P: Como você descobriu o caminho no emaranhado das cordas? C₉: **Segui com lápis.**

(A4.1) C₁₀

P: Como você descobriu o caminho no emaranhado das cordas? C₁₀: **é só seguir as cordas.** P: Se retomarmos, vamos seguir juntos? C₁₀: **Ao seguir com o lápis, a criança percebe a continuação passando por baixo das cordas e acerta.**

(A4.1) C₁₁

P: Como você descobriu o caminho no emaranhado das cordas? C₁₁: **Fui pelo mais curto, por cima da corda.** P: Se retomarmos vamos seguir juntos? C₁₁: **Ao seguir com o lápis, a criança percebe a continuação passando por baixo das cordas e acerta.**

(A4.1) C₁₂

P: Como você descobriu o caminho no emaranhado das cordas? C₁₂: **Fui seguindo pela corda até chegar no outro lado.** P: Se retomarmos, vamos seguir juntos? C₁₂: **Ao seguir com o lápis, a criança percebe a continuação passando por baixo das cordas e acerta.**

(A4.1) C₁₃

P: Como você descobriu o caminho no emaranhado das cordas? C₁₃: **Fui pelo mais fácil.**
 P: Se retomarmos, vamos seguir juntos? C₁₃: **Ao seguir com o lápis, a criança percebe a continuação passando por baixo das cordas e acerta.**

(A4.1) C₁₄

P: Como você descobriu o caminho no emaranhado das cordas? C₁₄: **Fui pelo mais fácil.**
 P: Se retomarmos, vamos seguir juntos? C₁₄: **Ao seguir com o lápis, a criança percebe a continuação passando por baixo das cordas e acerta.**

(A4.1) C₁₅

P: Como você descobriu o caminho no emaranhado das cordas? C₁₅: **Esse tava difícil.** P:
 Se retomarmos, vamos seguir juntos? C₁₅: **Ao seguir com o lápis, a criança percebe a continuação passando por baixo das cordas e acerta.**

(A4.1) C₁₆

P: Como você descobriu o caminho no emaranhado das cordas? C₁₆: **Eu não consegui.** P:
 Se retomarmos, vamos seguir juntos? C₁₆: **Ao seguir com o lápis, a criança percebe a continuação passando por baixo das cordas e acerta.**

(A4.1) C₁₇

P: Como você encontrou o caminho das cordas? C₁₇: **Foi seguindo um caminho?** P: E
 você fez certo? C₁₇: **Não... eu segui por outra corda.** P: Então vamos fazer de novo,
 acompanhe com o lápis.

(A4.1) C₁₈

P: Como você encontrou o caminho das cordas? C₁₈: **Foi seguindo um caminho mais
 fácil.** P: E você fez certo? C₁₈: **Não... eu segui por outro caminho.** P: Então vamos fazer
 de novo, acompanhando com o lápis.

(A4.1) C₁₉

P: Como você encontrou o caminho das cordas? C₁₉: **Fui seguindo o caminho.** P: E você
 fez certo? C₁₉: **Não... eu pulei pra outro caminho.** P: Então vamos

(A4.1) C₂₀

P: Como você encontrou o caminho das cordas? C₂₀: **Fui seguindo o caminho.** P: E você
 fez certo? P: Então vamos fazer de novo, acompanhe com o lápis.

(A4.1) C₂₁

P: Como você encontrou o caminho das cordas? C₂₁: **Fui tentando levar.** P: E você fez
 certo? C₂₁: **Acho que não.** P: Então vamos fazer de novo, acompanhe com o lápis.

(A4.1) C₂₂

P: Como você encontrou o caminho das cordas? C₂₂: **Esse eu não consegui fazer.** P:
 Então vamos fazer de novo, acompanhe com o lápis.

(A4.1) C₂₃

P: Como você encontrou o caminho das cordas? C₂₃: **Acho que sim, foi bem difícil esse.**
 P: Tem certeza? Olhe novamente. C₂₃: **Nossa eu passei pra outras cordas.** P: Então vamos
 fazer de novo, acompanhe com o lápis.

(A4.1) C₂₄

P: Como você encontrou o caminho das cordas? C₂₄: **Passando por cima e por baixo.** P: Então vamos fazer de novo, acompanhe com o lápis.

(A4.1) C₂₅

P: Você encontrou o caminho das cordas? C₂₅: **Ahã.** P: Tem certeza? Olhe novamente. C₂₅: **É, achei.**

(A4.1) C₂₆

P: Vamos seguir o enlaçamento das cordas? [a criança vai seguindo com o lápis, e percebe que tomou a corda errada] C₂₆: **Eu peguei a corda errada.**

(A4.1) C₂₇

P: Que tal seguirmos o enlaçamento das cordas? [a criança vai seguindo com o lápis, e percebe que errou] C₂₇: **Ah é, daí continua aqui** [apontando a continuidade correta da corda] **e não ali** [apontando para a corda marcada anteriormente].

(A4.1) C₂₈

P: Vamos seguir o enlaçamento das cordas? [a criança vai seguindo com o lápis, e percebe que tomou a corda errada] C₂₈: **Ai, é mesmo, continua aqui,** [apontando corretamente].

(A4.1) C₂₉

P: Vamos seguir pelo labirinto? [a criança segue com o lápis, e percebe que tomou a corda errada] C₂₉: **Ah entendi, ia direto pra lá.** [apontando a continuidade corretamente].

(A4.1) C₃₀

P: Vamos seguir o enlaçamento das cordas? [ao seguir pelas cordas a criança confirma que acertou o caminho] C₃₀: **Eu segui aquele que chegava.**

(A4.1) C₃₁

P: Vamos seguir o enlaçamento das cordas? [ao seguir pelas cordas a criança confirma que acertou o caminho] C₃₁: **Eu acertei, eu já fiz desses.**

(A4.1) C₃₂

P: Vamos seguir o enlaçamento das cordas? [ao seguir pelas cordas a criança percebe que errou o caminho] C₃₂: **Eu errei porque a corda foi pra lá, apontando a continuidade correta.**

(A4.1) C₃₃

P: Vamos seguir o enlaçamento das cordas? [ao seguir pelas cordas a criança confirma que acertou o caminho] C₃₃: **Eu sabia, esta certo né professora?**

Atividade 5 (A5) – Diminuir o caminho entre a casa da vovó e Chapeuzinho até chegar num ponto; montar o caminho inteiro a partir de seus pedaços e representar que ele não termina

(A5) C₆

P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₆: **Eu desenhei uma casa, um sapo e uma árvore.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₆: **Uma casinha pequena, vai ficando cada vez menor.** P: Daria pra continuar diminuindo só em pensamento? C₆: **Não.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₆: **Continuar a rua, porque daí vai aparecer outras coisas depois da casa.**

(A5) C₇

P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₇: **Eu desenhei a casa, o sapo e a árvore.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₇: **Um pedacinho de rua.** P: Daria pra continuar diminuindo só em pensamento? C₇: **Não.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₇: **Não sei.**

(A5) C₈

P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₈: **Eu desenhei a casa, o sapo e a árvore.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₈: **Uma coisa minúscula.** P: Como assim? C₈: **Uma casinha bem pequenininha.** P: Daria pra continuar diminuindo só em pensamento? C₈: **Acho que não.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₈: **Uma coisa grande.** P: O que por exemplo? C₈: **Uma casona.**

(A5) C₉

P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₉: **Eu desenhei a casa, o sapo e a árvore.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₉: **um círculo bem pequeno.** P: Daria pra continuar diminuindo só em pensamento? C₉: **Acho que não.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₉: **Não sei.**

(A5) C₁₀

P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₁₀: **Eu desenhei a casa, o sapo e a árvore.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₁₀: **Uma casa bem pequena.** P: Daria pra continuar diminuindo só em pensamento? C₁₀: **Não.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₁₀: **Não sei.**

(A5) C₁₁

P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₁₁: **Eu desenhei a casa, o sapo e a árvore.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₁₁: **Não sei.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₁₁: **Uma estrada grande.** P: Como assim? C₁₁: **Com mais coisas depois que chegasse na casa da vovó.**

(A5) C₁₂

P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₁₂: **Eu desenhei a casa, o sapo e a árvore.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₁₂: **Um pontinho.** P: Como assim? C₁₂: **Uma coisa bem pequena.** P: Daria pra continuar diminuindo só em pensamento? C₁₂: **Acho que não.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₁₂: **Continuar a rua, eu colocaria mais casas.** P: Mas se eu quiser fazer isso num desenho mais simples, como posso fazer? C₁₂: **Não sei.**

(A5) C₁₃

P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₁₃: **Eu desenhei a casa, o sapo e a árvore.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₁₃: **Um pontinho.** P: Como assim? C₁₃: **Uma coisa bem pequena que vai sumindo cada vez mais.** P: Daria pra continuar diminuindo só em pensamento? C₁₃: **Acho que não.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₁₃: **Não sei.**

(A5) C₁₄

P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₁₄: **Eu desenhei a casa, o sapo e a árvore.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₁₄: **Um pontinho.** P: Como assim? C₁₄: **Uma coisa bem pequena que vai sumindo cada vez mais.** P: Daria pra continuar diminuindo só em pensamento? C₁₄: **Acho que não.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₁₄: **Não sei.**

(A5) C₁₅

P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₁₅: **Eu desenhei a casa, o sapo e a árvore.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₁₅: **Uma casa bem pequena. pra continuar.** P: Daria pra continuar diminuindo só em pensamento? C₁₅: **Acho que não.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₁₅: **Não sei.**

(A5) C₁₆

P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₁₆: **Eu desenhei a casa, o sapo e a árvore.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₁₆: **Fica só o chão.** P: Daria pra continuar diminuindo só em pensamento? C₁₆: **Acho que não.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₁₆: **Não sei.**

(A5) C₁₇

P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₁₇: **A casa, o sapo e a árvore.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₁₇: **Não sei.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₁₇: **Com mais casinhas.**

(A5) C₁₈

P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₁₈: **A casa, o sapo e a árvore.** P: Ao considerarmos que o caminho vai diminuindo, antes dele desaparecer, como posso representá-lo? C₁₈: **Com um ponto?** P: E para representar que este caminho não acaba na casa da vovó, o que poderíamos usar? C₁₈: **Eu colocaria mais uns pontos.**

(A5) C₁₉

P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₁₉: **A casa e o sapo.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₁₉: **Não sei.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₁₉: **Com mais uma casa.**

(A5) C₂₀

P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₂₀: **A casa e a árvore.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₂₀: **sei lá.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₂₀: **Com mais coisas depois.**

(A5) C₂₁

P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₂₁: **Uma casa e um sapo.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₂₁: **Não sei.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₂₁: **Não sei.**

(A5) C₂₂

P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₂₂: **A casa e o sapo.**
 P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₂₂: **Sei que ele vai diminuindo, até sumir.** P: mas antes dele sumir, como ele ficará? C₂₂: **Não sei.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₂₂: **Não sei.**

(A5) C₂₃

P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₂₃: **A casa, o sapo e uma árvore.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₂₃: **Não sei acho que vai virar uma árvore bem pequena.** P: Mas antes dele sumir, como ele ficará? C₂₃: **Não tenho idéia.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₂₃: **Com mais uma rua?**

(A5) C₂₄

P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₂₄: **A casa, o sapo e a árvore.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₂₄: **Vai ficar uma casa bem pequena.** P: Mas antes dele sumir, como ele ficará? C₂₄: **não sei.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₂₄: **Com mais rua.**

(A5) C₂₅

P: Você pode nomear o que você desenhou até a metade do caminho? C₂₅: **A casinha, o sapo e uma árvore.** P: Que forma o caminho tomará antes de não existir mais? C₂₅: **Vai ficar depois da casa, não sei.** P: Mas antes dele sumir, como ele ficará? C₂₅: **Como eu disse.** P: Como podemos representar que a estrada não acaba na casa da vovó? C₂₅: **Não sei.**

(A5) C₂₆

P: O que você notou ao desenhar as linhas? C₂₆: **Que elas iam diminuindo.** P: Se eu quiser ir partindo a linha em pensamento eu poderia? C₂₆: **Não, porque um dia ia acabar.**

(A5) C₂₇

P: O que você percebeu nos desenhos das linhas? C₂₇: **Que tinha que ir dividindo no meio.** P: Se eu quiser ir partindo a linha em pensamento eu poderia? C₂₇: **Não, porque já acabou.** P: Como assim? C₂₇: **Acabou, terminou.**

(A5) C₂₈

P: O que você notou ao desenhar as linhas? C₂₈: **Que elas iam diminuindo.** P: Se eu quiser ir partindo a linha em pensamento eu poderia? C₂₈: **Não, porque no pensamento não tem jeito de terminar.** P: Como assim? C₂₈: **No pensamento confunde, é diferente de escrever, sei lá.**

(A5) C₂₉

P: Você pode explicar como foi desenhando essas linhas? C₂₉: **Eu parti no meio.** P: Como assim? C₂₉: **Eu fiz com a régua, aí eu medi e vi qual era a metade, aí coloquei a metade embaixo e aí peguei a metade dessa linha e assim eu fui fazendo.** P: Se eu quiser ir partindo a linha até quando seria possível? C₂₉: **Não dá pra tirar a metade, se ficar bem pequeno, eu não sei a metade de um centímetro e pouco, daí vai no zero, não tem como.** P: E em pensamento, eu poderia continuar? C₂₉: **Não, não ia ter mais.**

(A5) C₃₀

P: Como você desenhou a metade das linhas? C₃₀: **Tem que calcular, porque a árvore fica no meio, então o meio vai até ali.** P: E pra desenhar menor, como você fez? C₃₀: **Desenhei até o segundo ponto onde tem o sapo.** P: E a linha menor, por que tem apenas esse ponto? C₃₀: **Porque o primeiro ponto é só da casa.** P: Se eu quiser ir partindo a linha em pensamento eu poderia? C₃₀: **Não, porque uma hora vai acabar.**

(A5) C₃₁

P: Como você desenhou a metade das linhas? C₃₁: **Eu vi que tem cinco pontos. Então na metade fiz até o terceiro ponto.** P: E pra desenhar menor, como você fez? C₃₁: **Desenhei até o primeiro, vai tirando a parte pra ficar igual, mas menor.** P: E a linha menor, por que tem esse ponto? C₃₁: **Porque esse ponto tem um cm.** P: E depois desse ponto pode ficar ainda menor? C₃₁: **Não, porque acaba a linha.** P: Se eu quiser ir partindo a linha em pensamento eu poderia? C₃₁: **Não, como que eu vou imaginar se não tem mais?**

(A5) C₃₂

P: Como você desenhou a metade das linhas? C₃₂: **Eu não sei o que é metade, achei que era menor, daí fui desenhando menor.** P: E posso desenhar ainda menor? C₃₂: **Não tem como desenhar, porque a linha vai se acabando.** P: Se eu quiser ir partindo a linha em pensamento eu poderia? C₃₂: **Não, porque acaba.**

(A5) C₃₃

P: Como você desenhou a metade das linhas? C₃₃: **Eu cortei a linha no meio.** P: E como você fez pra descobrir a metade? C₃₃: **A árvore é o objeto da metade aí, então desenhei até ali.** P: E pra desenhar menor? C₃₃: **Daí, se baseei no sapo e fui desenhando até ali.** P: E depois desse ponto pode ficar ainda menor? C₃₃: **Não, porque acaba a linha.** P: Se eu quiser ir partindo a linha em pensamento eu poderia? C₃₃: **Não, no pensamento a gente se perde.** P: Como assim? C₃₃: **Se perde, sei lá.**

Atividade 5.1 (A5.1) Seriar quadrados, colando uns dentro dos outros

(A5.1) C₆

P: Como fez para encaixar os quadrados? C₆: **Recortei e coleí uns dentro dos outros.** P: Seria possível deixar esses quadrados menores? C₆: **Não dava pra recortar se fosse menor.** P: Por quê? C₆: **Porque não dava.**

(A5.1) C₇

P: Como fez para encaixar os quadrados? C₇: **Recortei e coleí.** P: Seria possível deixar esses quadrados menores? C₇: **Não.**

(A5.1) C₈

P: Como fez para encaixar os quadrados? C₈: **Recortei e coleí.** P: Seria possível deixar esses quadrados menores? C₈: **Não dá pra recortar menor.**

(A5.1) C₉

P: Como fez para encaixar os quadrados? C₉: **Recortei e coleí.** P: Seria possível deixar esses quadrados menores? C₉: **Não, sem chance.**

(A5.1) C₁₀

P: Como fez para encaixar os quadrados? C₁₀: **Recortei e coleí.** P: Seria possível deixar esses quadrados menores? C₁₀: **Não.** P: Mesmo que eu só fizesse de conta. C₁₀: **Mas não dá.**

(A5.1) C₁₁

P: Como fez para encaixar os quadrados? C₁₁: **Colei um em cima do outro.** P: Seria possível deixar esses quadrados menores? C₁₁: **Não dá pra recortar menor.**

(A5.1) C₁₂

P: Como fez para encaixar os quadrados? C₁₂: **Fácil, só coleí um dentro do outro.** P: Seria possível deixar esses quadrados menores? C₁₂: **Sim, dava para cortar mais algumas vezes.** P: E como ficaria? C₁₂: **Bem pequeno.** P: E se continuássemos a dividir mentalmente? C₁₂: **Não ia dar, porque já foi tudo recortado.**

(A5.1) C₁₃

P: Como fez para encaixar os quadrados? C₁₃: **Recortei e coleí o maior primeiro e depois os menores dentro.** P: Seria possível deixar esses quadrados menores? C₁₃: **Não.** P: Tem certeza? C₁₃: **Tenho.**

(A5.1) C₁₄

P: Como fez para encaixar os quadrados? C₁₄: **Recortei e coleí o maior primeiro e depois os menores dentro.** P: Seria possível deixar esses quadrados menores? C₁₄: **Não.**

(A5.1) C₁₅

P: Como fez para encaixar os quadrados? C₁₅: **Recortei e coleí um dentro do outro.** P: Seria possível deixar esses quadrados menores? C₁₅: **Não.**

(A5.1) C₁₆

P: Como fez para encaixar os quadrados? C₁₆: **Coloquei um em cima do outro.** P: Seria possível deixar esses quadrados menores? C₁₆: **Não.**

(A5.1) C₁₇

P: Podemos obter quadrados menores que esse? C₁₇: **Não.** P: Por quê? C₁₇: **Porque não tem como ficar menor, não dá pra recortar.** P: Mas eu não poderia continuar só em pensamento? C₁₇: **Não.** P: E antes de sumir, qual forma teria o quadrado? C₁₇: **De um quadradinho bem pequeno.**

(A5.1) C₁₈

P: Você acha que podemos recortar mais e deixá-los menor? C₁₈: **Acho que sim.** P: E como ficaria? C₁₈: **Uns quadradinhos bem pequenos.** P: E se a gente continuasse a dividir mentalmente? C₁₈: **Não ia dar certo.** P: Por quê? C₁₈: **Porque não tem mais o que dividir.**

(A5.1) C₁₉

P: Você acha que podemos recortar mais e deixá-los menor? C₁₉: **Acho que sim.** P: E como ficaria? C₁₉: **Assim** [fazendo um gesto com as mãos, indicando que ficaria pequeno]. P: E se a gente continuasse a dividir mentalmente? C₁₉: **Não dá.** P: Por quê? C₁₉: **Não sei.**

(A5.1) C₂₀

P: Você acha que podemos recortar mais e deixá-los menor? C₂₀: **Acho que sim.** P: E como ficaria? C₂₀: **Ficaria pequeno.** P: E se a gente continuasse a dividir mentalmente? C₂₀: **Não vai dar.** P: Por quê? C₂₀: **Porque depois que recortar tudo, o caminho some.**

(A5.1) C₂₁

P: Você acha que podemos recortar mais e deixá-los menor? C₂₁: **Não tem como deixar menor.** P: E se a gente continuasse a dividir mentalmente? C₂₁: **Não dá.** P: Por quê? C₂₁: **Sei lá.**

(A5.1) C₂₂

P: Você acha que podemos recortar mais e deixá-los menor? C₂₂: **Não dá pra recortar mais.**

(A5.1) C₂₃

P: Você acha que podemos recortar mais e deixá-los menor? C₂₃: **Já pequenininho, não dá pra diminuir mais.**

(A5.1) C₂₄

P: Você acha que podemos recortar mais e deixá-los menor? C₂₄: **Já tá pequeno, não dá mais.**

(A5.1) C₂₅

P: Você acha que podemos recortar mais e deixá-los menor? C₂₅: **Não porque já chegou no mais pequeno.**

(A5.1) C₂₆

P: Como você encaixou os quadrados? C₂₆: **Eu olhei que os menores que cabiam nos maiores.**

(A5.1) C₂₇

P: Como você encaixou os quadrados? C₂₇: **Eu vi o maior quadrado e fui colocando dentro os menores.**

(A5.1) C₂₈

P: Como você encaixou os quadrados? C₂₈: **É fácil, um quadrado é grandão, outros são médios e outros bem pequenos.**

(A5.1) C₂₉

P: Como você encaixou os quadrados? C₂₉: **Eu vi os maiores e pus um em cima do outro e coleí.**

(A5.1) C₃₀

P: Como você encaixou os quadrados? C₃₀: **Vi o quadrado maior, depois aquele um pouco menor, depois os miúdos.**

(A5.1) C₃₁

P: Como você encaixou os quadrados? C₃₁: **Peguei do quadrado maior pro menor, daí coleí.**

(A5.1) C₃₂

P: Como você encaixou os quadrados? C₃₂: **Peguei o grande e coleí, depois peguei o outro um pouco menor e coleí em cima e depois os menores e fui colando.**

(A5.1) C₃₃

P: Como você encaixou os quadrados? C₃₃: **Vi o quadrado maior e coleí ate chegar no último que e menor.**

Atividade 6 (A6) – Identificar a trajetória retilínea como aquela que acertaria o lobo e alinhar círculos dispersos.

(A6) C₆

P: Por que você escolheu essa alternativa? C₆: **Porque essa vai matar o lobo.** P: Como você alinhou os círculos? C₆: **Colando eles em linha reta.**

(A6) C₇

P: Por que você escolheu essa alternativa? C₇: **Porque essa vai mais rápido até o lobo.**

P: Como você alinhou os círculos? C₇: **Só ver que fique reto.**

(A6) C₈

P: Por que você escolheu essa alternativa? C₈: **Porque essa acerta o lobo.** P: E as outras, não acertam? C₈: **Claro que não, porque as outras dão voltas e assim não vão acertar o lobo.** P: Como você alinhou os círculos? C₈: **Recorte e colei reto.**

(A6) C₉

P: Por que você escolheu essa alternativa? C₉: **Porque essa acerta o lobo.** P: E as outras, não acertam? C₉: **A bala não corre assim, torta, ela vai reta.** P: Como você alinhou os círculos? C₉: **Recortei e colei bem alinhadinho.**

(A6) C₁₀

P: Por que você escolheu essa alternativa? C₁₀: **Porque essa acerta o lobo, bem rápido.** P: E as outras, não acertam? C₁₀: **Claro que não.** P: Como você alinhou os círculos? C₁₀: **Recorte e colei seguindo uma linha.**

(A6) C₁₁

P: Por que você escolheu essa alternativa? C₁₁: **Porque vai mais ligeiro e é a única que acerta o lobo.** P: E as outras, não acertam? C₁₁: **Não, vão desviar do lobo.** P: Como você alinhou os círculos? C₁₁: **Todos na mesma linha.**

(A6) C₁₂

P: Por que você escolheu essa alternativa? C₁₂: **Porque essa acerta o lobo.** P: E as outras, não acertam? C₁₂: **Acertam, mais demoram demais.** P: Como você alinhou os círculos? C₁₂: **Recortei e colei um do lado do outro.**

(A6) C₁₃

P: Por que você escolheu essa alternativa? C₁₃: **Porque só o caminho reto acerta o lobo, os outros estão tortos e não vão acertar o lobo.** P: Como você alinhou os círculos? C₁₃: **Colei um atrás do outro.**

(A6) C₁₄

P: Os outros caminhos não acertam o lobo? C₁₄: **Não, elas dão muitas voltas.** P: Como você alinhou os círculos? C₁₄: **Colei um do lado do outro.** P: Por que você escolheu essa alternativa? C₁₄: **Porque vai matar o lobo.**

(A6) C₁₅

P: Por que você escolheu essa alternativa? C₁₅: **Porque esse aponta pro lobo direto.** P: E as outras, não acertam? C₁₅: **Não, a bala na vai assim, eu acho.** P: Como você alinhou os círculos? C₁₅: **Foi só deixar eles retos.**

(A6) C₁₆

P: Por que você escolheu essa alternativa? C₁₆: **Porque essa está reta.** P: E as outras, não acertam? C₁₆: **Não, as outras dão voltas.** P: Como você alinhou os círculos? C₁₆: **Foi só deixar na linha.**

(A6) C₁₇

P: Porque você escolheu essa alternativa? C₁₇: **Porque esse tiro não vai desviar do lobo.** P: Então os outros sairiam do alvo? C₁₇: **Sim.** P: Como você alinhou os círculos? C₁₇: **Em linha reta.** P: Por quê? C₁₇: **Para acertar o lobo.**

(A6) C₁₈

P: Porque você escolheu essa alternativa? C₁₈: **Porque os outros tiros não vão acertar ele.** P: Então os outros sairiam do alvo? C₁₈: **Sim.** P: Como você alinhou os círculos? C₁₈: **Em linha reta.**

(A6) C₁₉

P: Porque você escolheu essa alternativa? C₁₉: **Porque os outros tiros vão pra outro lado.** P: Então os outros sairiam do alvo? C₁₉: **Sim, iam pra outro lugar, menos no lobo.** P: Como você alinhou os círculos? C₁₉: **Colei uns do lado dos outros.** P: Por quê? C₁₉: **É o único jeito de acertar o lobo.**

(A6) C₂₀

P: Porque você escolheu essa alternativa? C₂₀: **Porque esse tiro vai acertar o lobo mais rápido.** P: Então os outros sairiam do alvo? C₂₀: **É, vão pra outro lugar.** P: Como você alinhou os círculos? C₂₀: **Bem retos.** P: Por quê? C₂₀: **É jeito mais fácil de acertar o lobo.**

(A6) C₂₁

P: Porque você escolheu essa alternativa? C₂₁: **Porque acerta o lobo.** P: Então os outros sairiam do alvo? C₂₁: **Até chegar no lobo, já era.** P: Como você alinhou os círculos? C₂₁: **Colei um do lado do outro.**

(A6) C₂₂

P: Porque você escolheu essa alternativa? C₂₂: **Porque esse tiro vai acertar o lobo.** P: Então os outros sairiam do alvo? C₂₂: **Não estão retos, estão tortos, dando voltas.** P: Como você alinhou os círculos? C₂₂: **Só colei eles bem retos.**

(A6) C₂₃

P: Porque você escolheu essa alternativa? C₂₃: **Porque esse é o único que chega no lobo.** P: Então os outros sairiam do alvo? C₂₃: **É eles iam pra outro lado, porque eles tão dando voltas.** P: Como você alinhou os círculos? C₂₃: **Colei eles na direção do lobo.**

(A6) C₂₄

P: Porque você escolheu essa alternativa? C₂₄: **Porque esse é o tiro que atinge o lobo mais fácil.** P: Então os outros sairiam do alvo? C₂₄: **Eles dão voltas e iam acertar o lobo bem depois.** P: Como você alinhou os círculos? C₂₄: **Colei eles retos.**

(A6) C₂₅

P: Porque você escolheu essa alternativa? C₂₅: **Porque esse é o tiro que chega no lobo.** P: Então os outros sairiam do alvo? C₂₅: **É eles iam pro outro sentido.** P: Como você alinhou os círculos? C₂₅: **Colei um do lado do outro.**

(A6) C₂₆

P: Por que você acha que esta trajetória (retilínea) acerta o lobo? C₂₆: **Porque ela é reta.**
P: Como você alinhou os pontos? C₂₆: **Só coleí as bolinhas seguindo como se fosse a régua.**

(A6) C₂₇

P: Por que você acha que esta trajetória (retilínea) acerta o lobo? C₂₇: **Porque isso está reto.** P: Como você alinhou os pontos? C₂₇: **Eu coloquei a régua e fui seguindo colando reto.**

(A6) C₂₈

P: Por que você acha que esta trajetória (retilínea) acerta o lobo? C₂₈: **Porque ela é reta.**
P: Como você alinhou os pontos? C₂₈: **Só segui uma linha.**

(A6) C₂₉

P: Por que você acha que esta trajetória (retilínea) acerta o lobo? C₂₉: **Imagine, se eu der um tiro a bala não faz assim.** [apontando as outras trajetórias que faziam curvas]. P: Como você alinhou os pontos? C₂₉: **Eu coloquei reto.**

(A6) C₃₀

P: Por que você acha que esta trajetória (retilínea) acerta o lobo? C₃₀: **Porque os outros giram e demora a acertar o lobo.** P: Como você alinhou os pontos? C₃₀: **Eu coloquei a régua, bem reta e depois coleí as bolinhas.**

(A6) C₃₁

P: Por que você acha que esta trajetória (retilínea) acerta o lobo? C₃₁: **Porque esse caminho acerta o lobo, o tiro não faz curva, ele é reto.** P: Como você alinhou os pontos? C₃₁: **Eu coloquei uma bolinha do lado da outra.**

(A6) C₃₂

P: Por que você acha que esta trajetória (retilínea) acerta o lobo? C₃₂: **Porque vai reto.** P: Como você alinhou os pontos? C₃₂: **Eu fui colocando na linha, um seguindo o outro.**

(A6) C₃₃

P: Por que você acha que esta trajetória (retilínea) acerta o lobo? C₃₃: **Porque esse é mais fácil de acertar o lobo, os outros dão voltas não acertam.** P: Como você alinhou os pontos? C₃₃: **Põe no lugar e cola um do lado do outro.**

Atividade 7 (A7) – Desenhar sob seu ponto de vista uma cesta de frutas.

(A7) C₆

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₆: **Desenhei laranjas, maçãs, uvas e bananas.** P: Isso era o que você enxergou do seu lugar? C₆: **Era, eu não sei desenhar bem.**

(A7) C₇

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₇: **Eu desenhei muitas frutas.** P: Isso era o que você enxergou do seu lugar? C₇: **Era.**

(A7) C₈

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₈: **Eu desenhei as frutas e os doces.** P: Isso era o que você enxergou do seu lugar? C₈: **Eu consegui ver umas bananas e uns pirulitos.**

(A7) C₉

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₉: **Eu desenhei as frutas.** P: Isso era o que você enxergou do seu lugar? C₉: **Eu consegui ver as bananas, as laranjas, as uvas.**

(A7) C₁₀

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₁₀: **Eu desenhei a cesta, o cabo, as frutas e os doces.** P: Isso era o que você enxergou do seu lugar? C₁₀: **Era o que sabia que estava lá.**

(A7) C₁₁

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₁₁: **Eu desenhei bananas e a cesta.** P: Isso era o que você enxergou do seu lugar? C₁₁: **Sim, do meu lugar não vi muita coisa, eu tava lá atrás.**

(A7) C₁₂

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₁₂: **Eu desenhei a cesta e umas bananas.** P: Isso era o que você enxergou do seu lugar? C₁₂: **Sim, eu não lembro.**

(A7) C₁₃

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₁₃: **Eu desenhei as frutas e a cesta que estava lá.** P: Isso era o que você enxergou do seu lugar? C₁₃: **Eu consegui ver as bananas e umas laranjas.**

(A7) C₁₄

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₁₄: **Um pirulito, banana, maçã e bala.** P: Isso era o que você enxergou do seu lugar? C₁₄: **Não eu sabia que tinha isso.**

(A7) C₁₅

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₁₅: **Um pirulito, bala, banana, maçã.** P: Isso era o que você enxergou do seu lugar? C₁₅: **Eu vi de lá, mas desenhei outras coisas que também tinha.**

(A7) C₁₆

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₁₆: **Um pirulito, bala, banana, maçã.** P: Isso era o que você enxergou do seu lugar? C₁₆: **Eu vi de lá, mas desenhei outras coisas que também tinha.** P: Eu enxergo dentro da cesta, essas frutas? C₁₆: **Não, mas eu sei que elas estavam lá.**

(A7) C₁₇

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₁₇: **As frutas que eu consegui enxergar.** P: E o que você enxergou? C₁₇: **Banana, maçã, laranja, uva e alguns doces.**

(A7) C₁₈

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₁₈: **As frutas que eu vi.** P: E o que você enxergou? C₁₈: **Banana, maçã, laranja, uva, balas.**

(A7) C₁₉

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₁₉: **A cestinha com bastante frutas.** P: E o que você enxergou do seu lugar? C₁₉: **Banana, maçã, laranja e uva**

(A7) C₂₀

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₂₀: **O que estava em cima da mesa. P: E o que você enxergou? C₂₀: *Banana, maçã, laranja e uva e alguns doces.***

(A7) C₂₁

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₂₁: **Banana e laranja como eu tava vendo.**

(A7) C₂₂

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₂₂: **O que estava em cima da mesa. P: E o que você enxergou? C₂₂: *Banana, maçã, laranja e uva.***

(A7) C₂₃

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₂₃: **As frutas dentro da cesta como tava ali [apontando para a mesa]. P: E o que você enxergou? C₂₃: *Bem pouca banana, laranja, maçã, e algumas uvas. P: Viu mais algum detalhe? C₂₃: *Parece que tinha uma bala ali também, mas não consegui ver direito.****

(A7) C₂₄

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₂₄: **As frutas e os doces da cesta. P: E o que você enxergou? C₂₄: *Banana, laranja, maçã, e uvas.***

(A7) C₂₅

P: Você pode explicar o que você desenhou? C₂₅: **Umas bananas, maçãs e laranjas na cesta. P: E o que você enxergou? C₂₅: *Banana, laranja e maçã.***

(A7) C₂₆

P: O que você enxergou da cesta para desenhá-la assim? C₂₆: **Eu vi o laço, as bananas e as laranjas.**

(A7) C₂₇

P: O que você enxergou da cesta para desenhá-la assim? C₂₇: **Eu vi primeiro a parte de baixo e desenhei, depois o laço e umas as bananas.**

(A7) C₂₈

P: O que você enxergou da cesta para desenhá-la assim? C₂₈: **Eu vi o laço, as bananas e as laranjas. P: Mas eu posso enxergar as frutas dentro da cesta? C₂₈: *É não dá, mas eu fiz porque eu sabia que estava lá.***

(A7) C₂₉

P: O que você enxergou da cesta para desenhá-la assim? C₂₉: **Deonde eu tava eu vi mais o laço e fui fazendo umas bananas e laranjas.**

(A7) C₃₀

P: O que você enxergou da cesta para desenhá-la assim? C₃₀: **Da minha carteira eu vi o laço, as bananas e as laranjas.**

(A7) C₃₁

P: O que você enxergou da cesta para desenhá-la assim? C₃₁: **Eu estava de lado, daí vi um canto da cesta e desenhei o laço assim, as bananas e as laranjas.**

(A7) C₃₂

P: O que você enxergou da cesta para desenhá-la assim? C₃₂: **Eu desenhei como a senhora pediu do jeito que eu vi, uma banana pra fora e as laranjas no canto.**

(A7) C₃₃

P: O que você enxergou da cesta para desenhá-la assim? C₃₃: **Eu vi as bananas mais pra lá, umas laranjas do lado de cá e outras laranjas pra lá.**

Atividade 7.1 (A7.1) – Apontar a posição do observador diante de quadros representando fotografias

(A7.1) C₆

P: Nesta primeira figura, onde se encontra o observador? C₆: **Aqui**, [apontando para a frente da casa]. P: Então vamos reproduzir a situação. [Na mesa encontrava-se a casa e a árvore]. Venha, e olhe de onde poderia estar o observador para tirar essa fotografia. [Depois de contornar a mesa a criança responde] C₆: **No lado direito.** P: E nessa outra foto, onde está o observador? C₆: **Aqui**, [apontando corretamente para o lado esquerdo da casa]. P: Olhe o modelo e confira. C₆: **É aí mesmo.** P: E nesta última, onde ele está? C₆: **Aqui**, [apontando para frente]. P: Olhe no modelo e confira. C₆: **Ah é, ele está atrás da casa.**

(A7.1) C₇

P: Nesta primeira figura, onde se encontra o observador? C₇: **Aqui**, [apontando para frente]. P: Então vamos fazer de conta que vamos tirar uma foto. Na mesa encontrava-se a casa e a árvore. Venha, e olhe de onde poderia estar o observador para tirar essa fotografia. Depois de contornar a mesa a criança responde: C₇: **Ah, entendi, está do lado direito.** P: E nessa outra foto, onde está o observador? C₇: **Aqui**, [apontando corretamente para o lado esquerdo da casa]. P: Olhe o modelo e confira. C₇: **É.** P: E nesta última, onde ele está? C₇: **Atrás da casa.**

(A7.1) C₈

P: Nesta primeira figura, onde está o observador? C₈: **Aqui**, [apontando para o lado esquerdo]. P: E nessa outra foto, onde está o observador? C₈: **Aqui**, [apontando corretamente para o lado esquerdo da casa]. P: As duas fotos estão do mesmo lado? Confira no material. C₈: **É deste lado.** P: E nesta última, onde ele está? C₈: **Atrás da casa.**

(A7.1) C₉

P: Nesta primeira figura, onde está o observador? C₉: **Aqui, do lado esquerdo.** P: Olhe no material. C₉: **Ah é, tá do outro lado.** P: E nessa outra foto, onde está o observador? C₉: **Deste lado**, [apontando corretamente para o lado esquerdo da casa]. P: E nesta última, onde ele está? C₉: **Atrás da casa.**

(A7.1) C₁₀

P: Nesta primeira figura, onde está o observador? C₁₀: **Aqui, na frente.** P: Se fossemos tirar uma foto, desta casa com esta árvore, onde estaria o observador nesta posição? (reproduzindo a situação) P: E nessa outra foto, onde está o observador? C₁₀: **Aqui**, [apontando corretamente para o lado esquerdo da casa]. P: E nesta última, onde ele está? C₁₀: **do lado direito.** P: Olhe no material. C₁₀: **Do lado direito.** P: Qual é seu lado direito? C₁₀: **Este**, [apontando corretamente, mas mantendo sua resposta].

(A7.1) C₁₁

P: Nesta primeira figura, onde está o observador? C₁₁: **Na frente da cada.** P: E nessa outra foto, onde está o observador? C₁₁: **Aqui**, [apontando corretamente para o lado esquerdo da casa], **não ta do lado direito.** P: Vamos conferir no material? O observador está do lado direito ou do lado esquerdo? C₁₁: **Direito.** P: E nesta última, onde ele está? C₁₁: **Atrás.**

(A7.1) C₁₂

P: Nesta primeira figura, onde está o observador? C₁₂: **Está na frente da casa.** P: E nessa outra foto, onde está o observador? C₁₂: **Aqui**, [apontando corretamente para o lado esquerdo da casa]. P: E nesta última, onde ele está? C₁₂: **Do lado direito.** P: observe novamente, vamos conferir no material, como se fossemos tirar uma foto. C₁₂: **Ah é, ele está atrás da casa.**

(A7.1) C₁₃

P: Nesta primeira figura, onde está o observador? C₁₃: **Está na frente dela.** P: E nessa outra foto, onde está o observador? C₁₃: **Aqui**, [apontando corretamente para o lado direito da casa]. P: E nesta última, onde ele está? C₁₃: **Ele está atrás da casa.**

(A7.1) C₁₄

P: Nesta primeira figura, onde está o observador? C₁₄: **Está na frente da casa.** P: E nessa outra foto, onde está o observador? C₁₄: **Aqui**, [apontando primeiro por lado direito e depois corretamente para o lado esquerdo da casa]. P: E nesta última, onde ele está? C₁₄: **Atrás.**

(A7.1) C₁₅

P: Nesta primeira figura, onde está o observador? C₁₅: **Está na frente da casa.** P: E nessa outra foto, onde está o observador? C₁₅: **Aqui**, [apontando pro lado direito]. P: Vamos verificar no material. C₁₅: **Ah é ta do lado esquerdo.** P: E nesta última, onde ele está? C₁₅: **Atrás.**

(A7.1) C₁₆

P: Nesta primeira figura, onde está o observador? C₁₆: **Está na frente da casa.** P: E nessa outra foto, onde está o observador? C₁₆: **Aqui**, [apontando corretamente para o lado direito da casa]. P: se olharmos no material, você vai estar do lado direito? C₁₆: **Aí não, do outro lado.** P: E nesta última, onde ele está? C₁₆: **Atrás.**

(A7.1) C₁₇

P: Nesta primeira figura onde está o observador? C₁₇: **Na frente.** P: E na segunda? C: **Do lado esquerdo.** P: E na última? C₁₇: **Do lado direito.** P: qual é o seu lado direito? C: **Este** [apontando seu braço direito]. P: Observando o material compare com a foto e veja, se fica mesmo do lado direito. C₁₇: **Ih, não fica.** P: Tem algum outro detalhe aí que possa ajudar pra saber onde o observador está? C₁₇: **Tem a árvore. A é, ela mudou agora está aqui.** [apontando para trás] **Então ele está atrás da casa.**

(A7.1) C₁₈

P: Nesta primeira figura onde está o observador? C₁₈: **Na frente.** P: E na segunda? C₁₈: **Do lado direito.** P: Vamos ver no material. C₁₈: **É fica deste lado**, [apontando incorretamente para o lado direito]. P: E na última? C₁₈: **Atrás.**

(A7.1) C₁₉

P: Nesta primeira figura onde está o observador? C₁₉: **No lado esquerdo.** P: E na segunda? C₁₉: **Também, do lado esquerdo.** P: E na última? C₁₉: **Do lado direito.** P: Mas, a primeira e a segunda figura são diferentes, o observador olhou do mesmo lado? C₁₉: **Ah... é verdade!** P: Veja no material como se você fosse tirar uma foto. C₁₉: **Ah, está atrás da casa.**

(A7.1) C₂₀

P: Nesta primeira figura onde está o observador? C₂₀: **Na frente da casa.** P: E na segunda? C₂₀: **Também.** P: Veja no material. Onde ele está? C₂₀: **Na frente.** P: Como você sabe que ele está na frente? C₂₀: **Se ele ficar aqui,** [apontando para frente] **ele enxerga desse jeito.** P: E na última? C₂₀: **Atrás da casa.**

(A7.1) C₂₁

P: Nesta primeira figura onde está o observador? C₂₁: **Na frente.** P: E na segunda? C₂₁: **do lado esquerdo.** P: Vamos ver no material. Onde ele está? C₂₁: **É deste lado,** [apontando para o lado direito, mas retornando ao lado esquerdo]. P: E na última? C₂₁: **Atrás da casa.**

(A7.1) C₂₂

P: Nesta primeira figura onde está o observador? C₂₂: **Aqui,** [apontando para frente da casa]. P: E na segunda? C₂₂: **Também.** P: Se você for tirar uma foto, igual a essa, verifique como vai ficar? C₂₂: **Vai ficar na frente também.** P: E na última? C₂₂: **Atrás da casa.**

(A7.1) C₂₃

P: Nesta primeira figura onde está o observador? C₂₃: **Aqui,** [apontando para frente da casa]. P: E na segunda? C₂₃: **Também.** P: Se você for tirar uma foto, igual a essa, verifique como vai ficar? C₂₃: **Vai ficar tudo na frente, assim,** [apontando para frente]. P: E na última? C₂₃: **Acho que atrás da casa.**

(A7.1) C₂₄

P: Nesta primeira figura onde está o observador? C₂₄: **Ele tá olhando de frente.** P: E na segunda? C₂₄: **Também.** P: Mas se o observador está na mesma posição, porque que a figura ficou diferente? C₂₄: **Ah, acho que então ele não ta olhando do lado.** P: De que lado? C₂₄: **Desse,** [apontando pro lado esquerdo]. P: Qual é o lado esquerdo? C₂₄: **Este,** [apontando corretamente, mas na foto insistia ser do outro lado]. P: E na última? C₂₄: **Atrás da casa.**

(A7.1) C₂₅

P: Nesta primeira figura onde está o observador? C₂₅: **Ele tá na frente.** P: E na segunda? C₂₅: **Tá desse lado,** [apontando pro lado esquerdo]. P: Veja de novo, como se você fosse tirar uma fotografia. C₂₅: **É ta do lado esquerdo, eu acho que ele está aí.** P: E na última? C₂₅: **Atrás da casa.**

(A7.1) C₂₆

P: Onde está o observador para tirar uma foto desta casa? C₂₆: **Aqui,** [apontando corretamente para a frente da casa] P: E na segunda foto? C₂₆: **Deste lado.** [apontando corretamente para o lado esquerdo da casa] P: E na última? C₂₆: **Aqui.** [apontando corretamente]

(A7.1) C₂₇

P: Onde está a mãe de Chapeuzinho para tirar uma foto desta casa? C₂₇: **Aqui,** [apontando corretamente para a frente da casa] P: E na segunda foto? C₂₇: **Aqui.** [apontando corretamente para o lado esquerdo da casa] P: E na última? C₂₇: **Aqui.** [apontando corretamente]

(A7.1) C₂₈

P: Onde está o observador para tirar uma foto desta casa? C₂₈: **Aqui**, [apontando corretamente para a frente da casa] P: E na segunda foto? C₂₈: **Deste lado**. [apontando corretamente para o lado esquerdo da casa] P: E na última? C₂₈: **Aqui**. [apontando corretamente]

(A7.1) C₂₉

P: Onde está o observador para tirar uma foto desta casa? C₂₉: **Aqui**, [apontando corretamente para a frente da casa] P: E nesta segunda foto? C₂₉: **Deste lado**. [apontando corretamente para o lado esquerdo da casa] P: E na última? C₂₉: **Aqui**. [apontando corretamente]

(A7.1) C₃₀

P: Onde está o observador para tirar uma foto desta casa? C₃₀: **Aqui**, [apontando corretamente para a frente da casa] P: E na segunda foto? C₃₀: **Deste lado**. [apontando corretamente para o lado esquerdo da casa] P: E na última? C₃₀: **Aqui**. [apontando corretamente] P: Qual dessas fotos a mamãe está atrás da casa? C₃₀: **Nesta, é só olhar que na frente não tem essa janela**. [apontando corretamente]

(A7.1) C₃₁

P: Onde está o observador para tirar uma foto desta casa? C₃₁: **Aqui**, [apontando corretamente para a frente da casa] P: E na segunda foto? C₃₁: **Deste lado**. [apontando corretamente para o lado esquerdo da casa] P: E na última? C₃₁: **Aqui**. [apontando corretamente]

(A7.1) C₃₂

P: Onde está o observador para tirar uma foto desta casa? C₃₂: **Aqui**, [apontando corretamente para a frente da casa] P: E na segunda foto? C₃₂: **Aqui**. [apontando corretamente para o lado esquerdo da casa] P: E na última? C₃₂: **Aqui**. [apontando corretamente]

(A7.1) C₃₃

P: Onde está o observador para tirar uma foto desta casa? C₃₃: **Aqui**, [apontando corretamente para o lado direito da casa] P: Se ela estivesse aí enxergaria a porta da casa? C₃₃: **E não, acho que então mais pra cá**. (apontando corretamente) P: E na segunda foto? C₃₃: **Deste lado**. [apontando corretamente para o lado esquerdo da casa] P: E na última? C₃₃: **Aqui**. [apontando corretamente]

Atividade 7.2 (A7.2) – Considerar o seu ponto de vista e também de outro observador (cachorro), desenhando uma bola em cima, dentro à esquerda, à direita e atrás de uma caixa

(A7.2) C₆

P: Você pode explicar seu desenho da bola dentro da caixa? C₆: **Nesse desenho eu vejo a bola de cima**. P: Como assim? C₆: **Essa é uma imagem vista de cima**. P: E neste desenho, a bola está à direita ou à esquerda da caixa? C₆: **A esquerda**. P: Onde está o cachorro? C₆: **Aqui**, [a criança responde apontando para sua posição] P: Mas onde ele está desenhado? C₆: **Ah é, desse lado**. P: Então a bola está do lado esquerdo ou do lado direito da caixa? C₆: **Direito**. P: E no próximo desenho, a bola está do lado direito ou esquerdo? C₆: **Do lado esquerdo. Ta errado né?** P: E no caso da bola atrás da caixa, onde está o cachorro? C₆: **Aqui**, [apontando para o local correto]. P: A bola, no desenho, está atrás da caixa? C₆: **Não, está do lado esquerdo do cachorro**.

(A7.2) C₇

P: Você pode explicar seu desenho da bola dentro da caixa? C₇: **Nesse desenho eu vejo a bola assim** [gesticula olhando a caixa de cima]. P: E neste desenho, que solicitava desenhar a bola está à direita da caixa, onde está o cachorro? C₇: **Aqui**, [a criança responde apontando para sua posição de frente] P: Mas onde ele está desenhado? C₇: **Se ele ta aqui**, [apontando para a posição em que se encontrava o cachorro], **a bola no desenho ta atrás da caixa**. P: E no seu desenho, que solicitava desenhar a bola do lado direito da caixa, onde está o cachorro? C₇: **Aqui** [apontando a posição correta do observador]. **Aí a bola está desenhada no lugar errado porque o cachorro vai ver ela na frente da caixa**. P: E no caso da bola atrás da caixa, onde está o cachorro? C₇: **Aqui**, [apontando para o local correto]. P: A bola, no desenho, está atrás da caixa? C₇: **Não, está do lado esquerdo do cachorro**.

(A7.2) C₈

P: Você pode explicar seu desenho da bola dentro da caixa? Nesta primeira figura, da bola desenhada dentro da caixa, onde se encontra o observador? C₈: **Aqui**, [apontando para frente]. **Eu sou maior que a caixa, então posso ver lá dentro**. P: Para desenhar a bola do lado esquerdo da caixa, aonde está o observador? C₈: [aponta para a posição do cachorro, mas desenhou a bola do lado direito]. P: Se o cachorro está nesta posição, este é o lado direito ou esquerdo? C₈: **Não sei**. P: Qual é o seu lado direito? C₈: [aponta primeiro para um lado, depois muda de opinião]. P: No caso da bola atrás da caixa, onde está o observador? C₈: **A bola está atrás da caixa, então essa é uma imagem vista de cima**.

(A7.2) C₉

P: Você pode explicar seu desenho da bola dentro da caixa? Nesta primeira figura, da bola desenhada dentro da caixa, onde se encontra o observador? C₉: **Aqui**, [apontando para frente]. **Eu sou maior que a caixa e é assim que enxergo a bola**. P: Para desenhar a bola do lado esquerdo da caixa, aonde está o observador? C₉: **Aqui**, [aponta o seu ponto de vista, de frente]. P: Mas o cachorro esta posição? C₉: **Não, é mesmo**. P: Onde deveria estar desenhada a bola? C₉: **Aqui**, [apontando para a posição correta]. P: No caso da bola atrás da caixa, onde está o observador? C₉: **Aqui**, [apontando corretamente, no entanto seu desenho apenas parte da bola aparece]. P: Você enxerga a bola atrás da caixa? C₉: **Não, mas você não ia saber disso**.

(A7.2) C₁₀

P: Você pode explicar seu desenho da bola dentro da caixa? Nesta primeira figura, da bola desenhada dentro da caixa, onde se encontra o observador? C₁₀: **Aqui, do lado direito**, [mas seu desenho reproduzia um retângulo e um círculo vistos de cima]. P: É assim que o cachorro enxerga a bola? C₁₀: **É, ele olha por cima**. P: Para desenhar a bola do lado esquerdo da caixa, aonde está o observador? C₁₀: [aponta para a posição do cachorro, mas desenhou a bola do lado direito]. P: Se o cachorro está nesta posição, este é o lado direito ou esquerdo? C₁₀: **É o lado esquerdo**. P: Qual é o seu lado direito? C₁₀: [aponta primeiro para um lado, depois muda de opinião]. P: No caso da bola atrás da caixa, onde está o observador? C₁₀: **Aqui**, [apontando corretamente a posição, mas o desenho reproduzia uma imagem vista de cima]. P: Se o cachorro está aí, onde você considera atrás da caixa? C₁₀: **Aqui**, [apontando para o lugar que desenhou a bola, não acho que aqui, mudou indicando corretamente a posição].

(A7.2) C₁₁

P: Você pode explicar seu desenho da bola dentro da caixa? Nesta primeira figura, da bola desenhada dentro da caixa, onde se encontra o observador? C₁₁: **Aqui**, [apontando para sua posição, na frente da caixa]. P: O cachorro está aí? C₁₁: **Não eu**. P: Então está certo? C₁₁: **É, não ele está aqui**, [apontando para a posição do cachorro]. P: Para desenhar a bola do lado esquerdo da caixa, aonde está o observador? C₁₁: [aponta para a posição correta do cachorro, mas desenhou a bola do lado direito]. **Eu me confundi, fica do outro lado a bola**. P: E a bola do lado direito da caixa, onde está? C₁₁: **Do outro lado**, [apontando para a posição correta]. P: O cachorro enxerga a bola atrás da caixa? C₁₁: **Depende, se ele é maior que a caixa, sim**.

(A7.2) C₁₂

P: Você pode explicar seu desenho da bola dentro da caixa? C₁₂: **Quando eu não enxergar a bola como posso desenhar?** P: Nesta primeira figura, da bola desenhada dentro da caixa, onde se encontra o observador? C₁₂: **Estou vendo por cima da caixa. De onde eu estou só dá pra enxergar uma parte da bola dentro da caixa**. P: Neste desenho qual da bola do lado esquerdo da caixa, onde está o cachorro? C₁₂: **Do lado direito**. P: No seu desenho está certo? C₁₂: **Não, deveria estar aqui**, [apontando a posição correta]. P: No caso da bola atrás da caixa, onde está o observador? C₁₂: **Na frente dela**. P: E ela consegue enxergar a bola? C₁₂: **Sim, porque ele é mais alto que a caixa**

(A7.2) C₁₃

P: Você pode explicar seu desenho da bola dentro da caixa? Nesta primeira figura, da bola desenhada dentro da caixa, onde se encontra o observador? C₁₃: **É uma caixa com uma bola dentro. Estou olhando de cima da caixa**. P: Mas e o cachorro? C₁₃: **Ele está ali**, [apontando a posição correta]. P: Para desenhar a bola do lado esquerdo da caixa, aonde está o observador? C₁₃: **Aqui**, [apontando o lado direito, mas o desenho reproduz o contrário]. P: Se o cachorro está nesta posição, este é o lado direito ou esquerdo? C₁₃: **Direito**, [confundindo-se novamente]. P: No caso da bola atrás da caixa, onde está o observador? C₁₃: **Aqui**, [apontando corretamente mas o desenho reproduz a bola do lado direito da caixa].

(A7.2) C₁₄

P: Você pode explicar seu desenho da bola dentro da caixa? Nesta primeira figura, da bola desenhada dentro da caixa, onde se encontra o observador? C₁₄: **Está vendo a bola dentro da caixa**. P: Onde está o cachorro quando a bola que você desenhou está a esquerda da caixa? C₁₄: **Aqui**, [apontando para a sua posição, isto é, de frente para a caixa]. P: Mas o cachorro está nessa posição? C₁₄: **Não, ele tá ali**. P: Então se ele está ali, a bola a esquerda da caixa, está correta onde você desenhou? C₁₄: **Daí não, porque daí a direita é pra lá**, [apontando o braço para o lado certo e a esquerda] **é pra cá. É isso, agora sim**. P: Para desenhar a bola do lado esquerdo da caixa, aonde está o observador? C₁₄: **Aqui**, [apontando sua posição, isto é, de frente]. P: E no desenho da bola a esquerda da caixa onde está o cachorro? C₁₄: **Aqui**, [apontando corretamente]. P: Então no seu desenho está certo? C₁₄: **Está**. P: No caso da bola atrás da caixa, onde está o observador? C₁₄: **Na frente dela**. P: E ela consegue enxergar a bola? C₁₄: **Sim, porque ele é mais alto que a caixa**.

(A7.2) C₁₅

P: Você pode explicar seu desenho da bola dentro da caixa? Nesta primeira figura, da bola desenhada dentro da caixa, onde se encontra o observador? C₁₅: **Está vendo a bola dentro da caixa**. P: Para desenhar a bola do lado esquerdo da caixa, aonde está o observador? C₁₅: **Aqui**, [apontando a posição correta, com o desenho correto]. P: E no desenho da bola desenhada do lado direito da caixa, onde está o observador? C₁₅: **Uh está atrás da caixa. Errei**. P: Onde você acha que ele está? C₁₅: **Aqui, na frente, mas não é, ele está aqui**, [apontando corretamente]. C₁₅: **Aqui**, [apontando corretamente]. P: Então no seu desenho está certo? C₁₅: **Não, a bola tá do lado esquerdo da caixa**. P: No caso da bola atrás da caixa, onde está o observador? C₁₅: **Aqui**, [apontando corretamente]. P: Isso é o que mostra o seu desenho? C₁₅: **Não, a bola tá do lado direito do cachorro**.

(A7.2) C₁₆

P: Você pode explicar seu desenho da bola dentro da caixa? Nesta primeira figura, da bola desenhada dentro da caixa, onde se encontra o observador? C₁₆: **Está na frente da caixa**, [apontando a posição correta, no entanto seu desenho revela a bola dentro da caixa, como se esta fosse transparente]. P: Para desenhar a bola do lado esquerdo da caixa, aonde está o observador? C₁₆: **Aqui**, [apontando a posição correta, com o desenho correto]. P: E no desenho da bola desenhada do lado direito da caixa, onde está o observador? C₁₆: **Aqui**. P: No caso da bola atrás da caixa, onde está o observador? C₁₆: **Aqui**, [apontando corretamente, novamente com o desenho como se a caixa fosse transparente].

(A7.2) C₁₇

P: Como você desenhou a bola dentro da caixa? C₁₇: **Como se eu estivesse olhando de cima**. P: E para desenhar a bola à esquerda da caixa, onde estava o cachorro? C₁₇: **Aqui**, [apontando na frente, quando este se encontrava do lado direito]. P: Seu desenho está certo? C₁₇: **Está**. P: E quando a bola está a direita da caixa, onde está o cachorro? C₁₇: **Aqui**. [apontando para o seu lado esquerdo, depois direito]. P: E quando a bola está atrás da caixa, onde ele está? C₁₇: **Aqui**, [apontando a posição correta do cachorro] P: E o desenho está certo? C₁₇: **Está sim**.

(A7.2) C₁₈

P: Quando você desenhou a bola dentro da caixa, onde estava o cachorro? C₁₈: **Aqui**, [apontando para o lado direito]. P: E no desenho da bola do lado esquerdo da caixa? C₁₈: **Ele tava no mesmo lugar**. P: O desenho está certo? C₁₈: **Não, é mesmo**. P: Onde estaria certo? C₁₈: **Aqui**, [apontando corretamente a posição]. P: E o desenho da bola do lado direito? C₁₈: **É também ta trocado, é aqui**, [apontando corretamente]. P: E no caso da bola atrás da caixa? C₁₈: **Daí ela estaria aqui**, [mostrando corretamente].

(A7.2) C₁₉

P: onde está o observador quando você desenhou a bola dentro da caixa? C₁₉: **Aqui**, [apontando para sua posição]. P: O cachorro está aí? C₁₉: **Não sou eu que estou aqui**. P: E o desenho da bola do lado esquerdo da caixa, onde está o cachorro? C₁₉: **Aqui**, [apontando para a posição do cachorro, no entanto, no seu desenho havia a reprodução do ponto de vista próprio, isto é, de frente]. P: Qual é o lado esquerdo da caixa? C₁₉: **Este**, [apontando corretamente]. **Acho que ta errado aí, tinha que ser aqui**, [apontando corretamente a posição]. P: E no desenho da bola à direita da caixa, mostre-me onde está o cachorro? C₁₉: **Agora eu sei, ele está aqui, mas aí ta errado, a bola tinha que estar desenhada aqui**, [apontando para o lugar certo]. P: E no desenho da bola atrás da caixa, onde está o cachorro? C₁₉: **No mesmo lugar, mas a bola ta desenhada certo**. P: O cachorro enxerga a bola atrás da caixa? C₁₉: **Não, mas eu desenhei pra professora saber que ela está aí**.

(A7.2) C₂₀

P: Como você desenhou a bola dentro da caixa? C₂₀: **Como se eu estivesse de frente, de onde eu estou só dá pra enxergar parte da bola**. P: E no desenho da bola à esquerda da caixa, onde está o observador? C₂₀: **Aqui**, [apontando para o lugar exato onde estava o cachorro, com desenho correto]. P: E no desenho da bola à direita onde está o cachorro? C₂₀: **Aqui**, [mostra corretamente e o desenho correto]. P: E no desenho da bola atrás da caixa, o cachorro a enxerga? C₂₀: **Não, mas eu coloquei ela aí, pra significar que ela está atrás da caixa**.

(A7.2) C₂₁

P: Você pode explicar o desenho a bola dentro da caixa? C₂₁: **Eu desenhei um pouco da bola**. P: Por que? C₂₁: **Porque o cachorro vê a bola assim**. P: E o desenho da bola à esquerda da caixa? C₂₁: **Como o cachorro ta aqui, a bola ta ali** [apontando corretamente]. P: E do lado direito? C₂₁: **Mesma coisa, só que fica do outro lado**. P: E a bola atrás da caixa? C₂₁: **Nem desenhei, não dá pra ver**.

(A7.2) C₂₂

P: Onde estava o cachorro neste desenho? C₂₂: **Aqui**, [apontando corretamente a frente da caixa]. P: E no desenho da bola à esquerda da caixa, onde está o observador? C₂₂: **aqui**, [apontando para seu lugar]. P: O cachorro ou você que estava aí? C₂₂: **Eu**. P: E o cachorro? C₂₂: **Ali**, [apontando para o desenho do cachorro]. P: Então para desenhar a bola do lado esquerdo da caixa, esta é a posição correta? C₂₂: **Acho que é**. P: E no desenho da bola à direita onde está o cachorro? C₂₂: **Aqui**, [apontando sua posição]. P: qual é o seu lado direito? C₂₂: **Este**, [apontando seu braço direito]. P: No seu desenho a bola está à direita da caixa? C₂₂: **Não sei**. P: E no desenho da bola atrás da caixa, o cachorro a enxerga? C₂₂: **Não**. P: Então é necessário desenhá-la? C₂₂: **Claro**. P: Por que? C₂₂: **Pra você saber**.

(A7.2) C₂₃

P: Onde estava o cachorro neste desenho? C₂₃: **Aqui**, [apontando corretamente a frente da caixa]. P: Onde o observador estava quando você desenhou a bola dentro da caixa? C₂₃: **Tava na frente**, [mas seu desenho foi realizado como se a caixa tivesse ficado transparente]. P: E no desenho da bola à esquerda da caixa, onde está o observador? C₂₃: **Aqui igual a eu**. P: O cachorro ou você que estava aí? C₂₃: **Eu**. P: E o cachorro? C₂₃: **Ali**, [apontando para o desenho do cachorro]. P: Então para desenhar a bola do lado esquerdo da caixa, esta é a posição correta? C₂₃: **Deve de ser**. P: E no desenho da bola à direita onde está o cachorro? C₂₃: **Aqui**, [apontando sua posição]. P: Qual é o seu lado direito? C₂₃: **Este**, [apontando seu braço direito]. P: No seu desenho a bola está à direita da caixa? C₂₃: **Não**. P: E no desenho da bola atrás da caixa, o cachorro a enxerga? C₂₃: **Não**. P: Então precisa desenhar? C₂₃: **Acho que não**. P: Por que? C₂₃: **Porque se tá atrás a gente não consegue enxergar**.

(A7.2) C₂₄

P: Onde estava o cachorro neste desenho? C₂₄: **Na frente da caixa**. P: Onde que o observador estava quando você desenhou a bola dentro da caixa? C₂₄: **Tava olhando a caixa de cima**. P: E no desenho da bola à esquerda da caixa, onde está o observador? C₂₄: **Também de cima, é que é mais fácil de desenhar assim**. P: O cachorro ou você que estava aí? C₂₄: **Eu**. P: E o cachorro? C₂₄: **Ele tava deste lado**, [apontando corretamente, mas seu desenho estava errado]. P: O seu desenho, mostra isso? C₂₄: **Não**. P: Então para desenhar a bola do lado esquerdo da caixa, esta é a posição correta? C₂₄: **Acho que ele não muda de lugar, mas eu errei, tinha que ser ali**, [apontando corretamente]. P: E no desenho da bola à direita onde está o cachorro? C₂₄: **Acho que pro lado esquerdo**. P: E no desenho da bola atrás da caixa, o cachorro a enxerga? C₂₄: **Não, mas como eu to olhando de cima sim, eu to vendo**. P: Então é necessário desenhá-la? C₂₄: **Acho que sim**. P: Por que? C₂₄: **Porque você conseguir enxergar**.

(A7.2) C₂₅

P: Onde estava o cachorro neste desenho? C₂₅: **Na frente**. P: Onde que o observador estava quando você desenhou a bola dentro da caixa? C₂₅: **Tava olhando de frente, como se não tivesse a parte da frente da caixa**. P: E no desenho da bola à esquerda da caixa, onde está o observador? C₂₅: **Aqui**, [apontando para sua posição]. P: O cachorro ou você que estava aí? C₂₅: **Eu**. P: E o cachorro? C₂₅: **Ele tava aqui**, [apontando para a posição correta]. P: Então para desenhar a bola do lado esquerdo da caixa, esta é a posição correta? C₂₅: **É**. P: E no desenho da bola à direita onde está o cachorro? C₂₅: **Pro lado esquerdo**. P: E no desenho da bola atrás da caixa, o cachorro a enxerga? C₂₅: **Não**. P: Então é necessário desenhá-la? C₂₅: **Não**.

(A7.2) C₂₆

P: Quando você desenhou a bola dentro da caixa, dá pro cachorro enxergar? C₂₆: **Ele chega perto e olha.** P: Quando precisou desenhar a bola à esquerda da caixa, onde está o cachorro? C₂₆: **Aqui**, [apontando corretamente] P: Assim a bola que você desenhou está à esquerda do cachorro? C₂₆: **Não, está desse lado porque eu estou aqui.** [apontando sua posição] P: E no desenho da bola à direita da caixa? C₂₆: **Mesma coisa, eu nem pensei no cachorro.** P: Considerando a posição do cachorro, onde deveria ter desenhado a bola? C₂₆: **Aqui**, [apontando o lugar correto] P: E o desenho da bola atrás da caixa, você pode explicar? C₂₆: **É, esse está certo, o cachorro está aqui** [apontando corretamente], **e a bola aqui** [apontando atrás da caixa] P: Mas o cachorro pode enxergá-la? C₂₆: **Não.** P: Então precisa desenhar? C₂₆: **Não, mas eu pensei que tinha que desenhar.**

(A7.2) C₂₇

P: Quando você desenhou a bola dentro da caixa, dá pro cachorro enxergar? C₂₇: **Acho que não.** P: Então precisa desenhar? C₂₇: **Mas estava dizendo pra desenhar eu achei que tinha.** P: Quando você desenhou a bola à esquerda da caixa, onde está o cachorro? C₂₇: **Aqui**, [apontando corretamente] P: Então, a bola que você desenhou está à esquerda do cachorro? C₂₇: **Não, está a minha esquerda.** [apontando sua posição] P: E no desenho da bola à direita da caixa? C₂₇: **Está do meu lado direito.** P: Pensando na posição do cachorro, onde deveria ter desenhado a bola? C₂₇: **Aqui**, [apontando o lugar correto] P: E o desenho da bola atrás da caixa, você pode explicar? C₂₇: **É agora que eu vi que está errado, porque, se ele está aqui** [apontando a posição correta do cachorro], **então o certo era aqui**, [apontando corretamente].

(A7.2) C₂₈

P: Quando você desenhou a bola dentro da caixa, dá pro cachorro enxergar? C₂₈: **Não, é mesmo, nem precisava desenhar, eu nem pensei nisso.** P: Quando você desenhou a bola à esquerda da caixa, onde estava o cachorro? C₂₈: **Aqui**, [apontando corretamente, no entanto seu desenho reproduzia o seu ponto de vista, isto é, de frente] P: Assim a bola que você desenhou está à esquerda do cachorro? C₂₈: **Não.** P: Onde ficaria então? C₂₈: **Aqui**, [apontando o lado direito, depois o esquerdo, ficando indecisa] P: E no desenho da bola à direita da caixa? C₂₈: **Acho que é aqui.** [apontando primeiro o lado esquerdo novamente]. P: Qual é o seu lado direito? C₂₈: **Este.** [apontando corretamente] P: E o do cachorro? C₂₈: **O do cachorro este** [apontando para o lado esquerdo] P: E o desenho da bola atrás da caixa, você pode explicar? C₂₈: **Ela fica aqui nesse cantinho.** [apontando para a bola desenhada no canto direito] P: O cachorro pode enxergá-la? C₂₈: **Não.** P: Então precisa desenhar? C₂₈: **Não sei.**

(A7.2) C₂₉

P: Quando você desenhou a bola dentro da caixa, dá pro cachorro enxergar? C₂₉: **Não, é mesmo, mas é que quando eu fiz o desenho da bola em cima da caixa, a caixa estava fechada, e nesse a caixa está aberta.** P: Quando você desenhou a bola à esquerda da caixa, onde estava o cachorro? C₂₉: **Aqui**, [apontando corretamente, no entanto seu desenho reproduzia o seu ponto de vista, isto é, de frente] P: Assim a bola que você desenhou está à esquerda do cachorro ou à sua esquerda? C₂₉: **Na minha.** P: Onde ficaria então? C₂₉: **Aqui**, [apontando o lado esquerdo] P: E no desenho da bola à direita da caixa? C₂₉: **De novo, professora ficou como eu vejo, daí fica do outro lado da caixa** [apontando corretamente o lado direito]. P: E o desenho da bola atrás da caixa, você pode explicar? C₂₉: **Eu desenhei primeiro a bola, depois a caixa** [apontando para a bola desenhada] P: O cachorro pode enxergá-la? C₂₉: **Não.** P: Então precisa desenhar? C₂₉: **Não precisa.**

(A7.2) C₃₀

P: Quando você desenhou a bola dentro da caixa, dá pro cachorro enxergar? C₃₀: **Dá, porque a bola fica um pouco pra dentro e um pouco pra fora.** P: Quando você desenhou a bola à esquerda da caixa, onde estava o cachorro? C₃₀: **Aqui**, [apontando corretamente, no entanto seu desenho reproduzia o seu ponto de vista, isto é, de frente] P: Assim a bola que você desenhou está à esquerda do cachorro? C₃₀: **Não.** P: Onde ficaria então? C₃₀: **Aqui**, [apontando o lado o esquerdo da caixa sob o ponto de vista do cachorro] P: E no desenho da bola à direita da caixa? C₃₀: **Eu fiz no desenho o meu lado direito.** P: Onde você deveria desenhar a bola para que o cachorro a enxergasse do lado direito da caixa? C₃₀: **Aqui**, [apontando corretamente]. P: E o desenho da bola atrás da caixa, você pode explicar? C₃₀: **Ela fica aqui.** [apontando para a bola desenhada no canto direito da caixa] P: O cachorro pode enxergá-la? C₃₀: **Se ele ficar meio de lado, pode sim.**

(A7.2) C₃₁

P: Quando você desenhou a bola dentro da caixa, dá pro cachorro enxergar? C₃₁: **Se a caixa for alta ele não vê, mas se for baixa ele vê.** P: Quando o cachorro enxerga a bola à esquerda da caixa, onde ela deve ser desenhada? C₃₁: **Aqui**, [apontando corretamente, no entanto seu desenho reproduzia o seu ponto de vista, isto é, de frente] P: Assim a bola que você desenhou está à esquerda do cachorro? C₃₁: **Não, está na minha esquerda.** P: Onde ficaria então? C₃₁: **Aqui**, [apontando o lado o esquerdo da caixa sob o ponto de vista do cachorro] P: E no desenho da bola à direita da caixa? C₃₁: **Mesma coisa, eu não pensei no que o cachorro via.** P: Onde você deveria desenhar a bola para que o cachorro a enxergasse do lado direito da caixa? C₃₁: **Aqui**, [apontando corretamente]. P: E o desenho da bola atrás da caixa, você pode explicar? C₃₁: **Eu desenhei aqui.** [apontando para a bola desenhada atrás da caixa pelo ponto de vista do cachorro] P: O cachorro pode enxergá-la? C₃₁: **Não.** P: Precisa desenhar? C₃₁: **Não.**

(A7.2) C₃₂

P: Quando você desenhou a bola dentro da caixa, dá pro cachorro enxergar? C₃₂: **Não, mas se estava pedindo pra desenhar eu achei que tinha que desenhar.** P: Quando o cachorro enxerga a bola à esquerda da caixa, onde ela deve ser desenhada? C₃₂: **Aí, onde eu desenhei**, [apontando corretamente, no entanto seu desenho reproduzia o seu ponto de vista, isto é, de frente] P: Assim a bola que você desenhou está à esquerda do cachorro? C₃₂: **É, do cachorro.** P: Qual é a sua esquerda? C₃₂: **Aqui**, [apontando o seu lado direito, depois esquerdo] P: E no desenho da bola à direita da caixa, onde está o cachorro? C₃₂: **Deste lado** [apontando corretamente a posição do cachorro, mas seu desenho reproduzia seu ponto de vista] P: Onde é o seu lado direito? C₃₂: **Aqui**, [apontando o lado esquerdo, depois o direito]. P: E o desenho da bola atrás da caixa, você pode explicar? C₃₂: **Eu acho que é aí.** [apontando para a bola desenhada atrás da caixa pelo ponto de vista do cachorro] P: O cachorro pode enxergá-la? C₃₂: **Não.** P: Precisa desenhar? C₃₂: **Precisa, porque esta pedindo.**

(A7.2) C₃₃

P: Quando você desenhou a bola dentro da caixa, dá pro cachorro enxergar? C₃₃: **Não.** P: Precisa desenhar? C₃₃: **Eu achei que tinha.** P: Quando o cachorro enxerga a bola à esquerda da caixa, onde ela deve ser desenhada? C₃₃: **Aqui**, [apontando para o seu lado esquerdo e o seu desenho reproduzia o seu ponto de vista, isto é, de frente] P: Assim a bola que você desenhou está à esquerda do cachorro? C₃₃: **Não, está do meu lado esquerdo.** P: Onde ficaria então? C₃₃: **Aqui**, [apontando o lado o esquerdo da caixa sob o ponto de vista do cachorro] P: E no desenho da bola à direita da caixa? C₃₃: **Daí muda. Vai pro outro lado** [apontando corretamente]. P: Onde você deveria desenhar a bola para que o cachorro a enxergasse do lado direito da caixa? C₃₃: **Aqui**, [apontando corretamente]. P: E o desenho da bola atrás da caixa, você pode explicar? C₃₃: **Eu desenhei errado.** [apontando para a bola desenhada atrás da caixa pelo ponto de vista do cachorro] P: O cachorro pode enxergá-la? C₃₃: **Não.** P: Precisa desenhar? C₃₃: **Acho que sim.**

Atividade 8 (A8) – Imaginar a superfície de um sólido seccionado

(A8) C₆

P: Neste desenho representando um corte paralelo à base do cilindro, você poderia explicar por que desenhou um círculo? C₆: **Por que é assim que fica.** P: E do cone, também? C₆: **Também.** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₆: **Não fica um retângulo.** P: Por que fica diferente? C₆: **Por que esse doce tem outro jeito, ele foi feito numa forma assim** [mostra com gestos um formato retangular] P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá essa secção, como ficará a paçoca?[forma cilíndrica] C₆: **Um retângulo.** P: E o cone? C₆: **Não, fica um triângulo.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₆: **Também.**

(A8) C₇

P: Neste desenho representando um corte paralelo à base do cilindro, você poderia explicar por que desenhou um círculo? C₇: **Se cortar fica assim.** P: E do cone, também? C₇: **É.** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₇: **Não aí é um retângulo.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá essa secção, como ficará a paçoca?(forma cilíndrica) C₇: **Um retângulo.** P: E o cone? C₇: **Um triângulo.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₇: **Igual**

(A8) C₈

P: Neste desenho representando um corte paralelo à base do cilindro, você poderia explicar por que desenhou um círculo? **Porque se eu corto aqui,** [apontando um local bem próximo a base], **vai ficar o mesmo doce só que menor. Eu já comi um doce desses, ele quebra, mas quando corto lata de azeite, ele fica redondo no lugar do corte.** P: E do cone, também? C₈: **É do mesmo jeito vai ficar redondo.** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₈: **Eu também já parti um desses doces e fica um quadrado.** P: Ele tem os lados iguais? C₈: **Não.** P: Então é um quadrado? C₈: **Não é um.... retângulo.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá essa secção, como ficará dividido doce de amendoim?[forma cilíndrica] C₈: **Vai ficar um retângulo.** P: Tem certeza? C₈: **Claro, eu nunca vi um corte assim, mas pensei que ficasse assim.** P: E o cone, também? C₈: **Não ele fica um triângulo.** P: Por quê? C₈: **Dá pra imaginar.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₈: **Fica igual, esse tanto faz, como corte dá no mesmo.**

(A8) C₉

P: Neste desenho representando um corte paralelo a base do cilindro, você poderia explicar por que desenhou um círculo? C₉: **Se eu cortar a paçoca fica assim.** P: E do cone, também? C₉: **Também.** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₉: **Muda fica um retângulo.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá essa secção, como ficará a paçoca?(forma cilíndrica) C₉: **Um retângulo.** P: E o cone? C₉: **Um triângulo.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₉: **Um retângulo.**

(A8) C₁₀

P: Neste desenho representando um corte paralelo a base do cilindro, você poderia explicar por que desenhou um círculo? C₁₀: **Porque se eu cortar fica assim.** P: E do cone, também? C₁₀: **Dá é um triângulo.** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₁₀: **Um retângulo.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá essa secção, como ficará a paçoca?(forma cilíndrica) C₁₀: **Um retângulo.** P: E o cone? C₁₀: **Não sei.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₁₀: **Retângulo.**

(A8) C₁₁

P: Neste desenho representando um corte paralelo a base do cilindro, você poderia explicar por que desenhou um círculo? C₁₁: **Porque cortando dá um círculo.** P: E do cone, também? C₁₁: **Sim.** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₁₁: **É um quadrado.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá essa secção, como ficará a paçoca? (forma cilíndrica) C₁₁: **Um retângulo.** P: E o cone? C₁₁: **Um triângulo.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₁₁: **Um retângulo.**

(A8) C₁₂

P: Neste desenho representando um corte paralelo a base do cilindro, você poderia explicar por que desenhou um círculo? C₁₂: **fica assim se eu cortar.** P: E do cone, também? C₁₂: **Também.** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₁₂: **É um retângulo.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá essa secção, como ficará a paçoca?(forma cilíndrica) C₁₂: **Um retângulo.** P: E o cone? C₁₂: **Um triângulo.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₁₂: **Um retângulo deitado.**

(A8) C₁₃

P: Neste desenho representando um corte paralelo a base do cilindro, você poderia explicar por que desenhou um círculo? C₁₃: **Porque se eu cortar a parte debaixo irá ficar um círculo.** P: E do cone, também? C₁₃: **Sim** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₁₃: **Retângulo.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá essa secção, como ficará a paçoca?(forma cilíndrica) C₁₃: **Eu não desenhei porque eu não sabia.** P: E o cone? C₁₃: **Um triângulo.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₁₃: **Parecido com o quadrado**

(A8) C₁₄

P: Neste desenho representando um corte paralelo a base do cilindro, você poderia explicar por que desenhou um círculo? C₁₄: **Porque cortando fica um círculo.** P: E do cone, também? C₁₄: **Sim.** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₁₄: **Fica um retângulo.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá essa secção, como ficará a paçoca?(forma cilíndrica) C₁₄: **Um retângulo.** P: E o cone? C₁₄: **Um triângulo.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₁₄: **Igual da paçoca.**

(A8) C₁₅

P: Neste desenho representando um corte paralelo a base do cilindro, você poderia explicar por que desenhou um círculo? C: **15Porque cortando fica um redondo.** P: E do cone, também? C₁₅: **Um triângulo.** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₁₅: **Fica um retângulo.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá essa secção, como ficará a paçoca?(forma cilíndrica) C₁₅: **Um retângulo.** P: E o cone? C₁₅: **Um triângulo.** P: Tanto faz fica igual tanto se eu cortar num sentido quanto do outro? C₁₅: **É.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₁₅: **Retângulo.**

(A8) C₁₆

P: Neste desenho representando um corte paralelo a base do cilindro, você poderia explicar por que desenhou um círculo? C₁₆: **Porque cortando fica um redondo.** P: E do cone, também? C: **Também.** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₁₆: **Retângulo.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá essa secção, como ficará a paçoca?(forma cilíndrica) C₁₆: **Um retângulo.** P: E o cone? C₁₆: **Um triângulo.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₁₆: **Retângulo.**

(A8) C₁₇

P: Neste desenho representando um corte paralelo a base do cilindro, você poderia explicar por que desenhou um círculo? C₁₇: **Porque se eu corto aqui** [apontando um local bem próximo da base], **vai ficar igual, mas menor. De todo jeito que eu corte vai ficar redondo.** P: E do doce de leite? C₁₇: **Fica retângulo.** P: E do doce de chocolate? C₁₇: **Fica igual a paçoca.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá a secção, como ficará dividido o doce de amendoim?(forma cilíndrica). C₁₇: **Vai ficar um retângulo.** P: E o cone também? C₁₇: **Não.** P: Por quê? C₁₇: **Porque ele fica um triângulo.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₁₇: **Fica um retângulo.**

(A8) C₁₈

P: Neste desenho representado por um corte paralelo a base do cilindro, você poderia explicar por que desenhou um círculo? C₁₈: **Porque sei que se cortar fica assim.** P: E do cone também? C₁₈: **Triângulo.** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₁₈: **Fica um parecido com o quadrado, esqueci o nome.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá a secção, como ficará dividido o doce de amendoim?(forma cilíndrica) C₁₈: **Também é um re...** P: E o cone também? C₁₈: **Não, fica um triângulo.** P: Então, se eu cortar tanto num sentido, quanto no outro, fica a mesma coisa? C₁₈: **Silêncio.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₁₈: **É aquele que não é quadrado.**

(A8) C₁₉

P: Neste desenho representado por um corte paralelo a base do cilindro, você poderia explicar por que desenhou um círculo? C₁₉: **Eu pensei que era assim.** P: E do cone também? C₁₉: **De qualquer jeito que eu corte vai ficar redondo, desde a pontinha até o lado maior** [apontando para a base]. P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₁₉: **Fica parecido com um retângulo.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá a secção, como ficará dividido o doce de amendoim?(forma cilíndrica) C₁₉: **Vai ficar um retângulo.** P: Tem certeza? C₁₉: **Acho que vai ficar assim.** P: E o cone também? C₁₉: **Não, fica um triângulo.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₁₉: **Fica um retângulo.**

(A8) C₂₀

P: Neste desenho representado por um corte paralelo à base do cilindro, você poderia explicar por que desenhou um círculo? C₂₀: **Porque se eu cortar igual à senhora mandou vai ficar um círculo.** P: E do cone também? C₂₀: **Acho que vai ficar igual ao círculo.** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₂₀: **Fica como um retângulo.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá a secção, como ficará dividido o doce de amendoim?(forma cilíndrica) C₂₀: **Vai ficar um retângulo.** P: E o cone também? C₂₀: **Não.** P: Por quê? C₂₀: **Porque ele é bem diferente do outro doce, vai ficar um triângulo.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₂₀: **Os dois ficam iguais um quadrado.**

(A8) C₂₁

P: Neste desenho representado por um corte paralelo a base do cilindro, você poderia explicar por que desenhou um círculo? C₂₁: **Claro se eu cortar assim** [indicando o sentido do corte], **vai ficar desse jeito.** P: E do cone também? C₂₁: **Um triângulo.** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₂₁: **A aí é um retângulo.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá a secção, como ficará dividido o doce de amendoim?(forma cilíndrica) C₂₁: **Também vai ficar um retângulo.** P: E o cone? C₂₁: **Um triângulo.** P: Mesmo que corte em outro sentido, fica igual? C₂₁: **Fica.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₂₁: **Também um triângulo.**

(A8) C₂₂

P: Neste desenho representado por um corte paralelo a base do cilindro, você poderia explicar por que desenhou um círculo? C₂₂: **Porque se eu cortar desse jeito vai ficar um redondo.** P: E do cone também? C₂₂: **Um triângulo.** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₂₂: **Fica como um retângulo.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá a secção, como ficará dividido o doce de amendoim?(forma cilíndrica) C₂₂: **Retângulo.** P: E o cone também? C₂₂: **Não.** P: Por que? C₂₂: **Porque vai ficar um triângulo.** P: Fica igual, mesmo cortando no outro sentido? C₂₂: **Silêncio.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₂₂: **Os dois ficam quadrado.**

(A8) C₂₃

P: Neste desenho representado por um corte paralelo a base do cilindro, você poderia explicar por que desenhou um círculo? C₂₃: **Porque cortando, fica redondinho assim, gesticulando.** P: E do cone também? C₂₃: **Vai ficar um triângulo.** P: Igual ao outro corte? C₂₃: **É.** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₂₃: **Fica igualzinho a um retângulo.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá a secção, como ficará dividido o doce de amendoim?(forma cilíndrica) C₂₃: **Retângulo.** P: E o cone também? C₂₃: **Não.** P: Por que? C₂₃: **Porque vai ficar um triângulo.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₂₃: **Os dois ficam quadrado.** P: Eles tem os lados iguais, como um quadrado? C₂₃: **Não...** P: Então ele é um quadrado? C₂₃: **Ah... ele é um retângulo.**

(A8) C₂₄

P: Neste desenho representado por um corte paralelo a base do cilindro, você poderia explicar por que desenhou um círculo? C₂₄: **Porque fica redondo.** P: E do cone também? C₂₄: **Fica um triângulo.** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₂₄: **Fica um retângulo.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá a secção, como ficará dividido o doce de amendoim?(forma cilíndrica) C₂₄: **Vai ficar igual eu desenhei aqui,** [mostrando o desenho de um retângulo]. P: E o cone também? C₂₄: **Não.** P: Por que? C₂₄: **Porque fica um triângulo.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₂₄: **Os dois ficam iguais.** P: Iguais de que jeito? C₂₄: **Como um retângulo.**

(A8) C₂₅

P: Neste desenho representado por um corte paralelo a base do cilindro, você poderia explicar por que desenhou um círculo? C₂₅: **Porque vai ficar um círculo.** P: E do cone também? C₂₅: **Triângulo.** P: E do paralelepípedo, do doce de leite? C₂₅: **Vai ficar um retângulo.** P: E nos cortes no sentido longitudinal, qual forma terá a secção, como ficará dividido o doce de amendoim?(forma cilíndrica) C₂₅: **Um retângulo.** P: E o cone também? C₂₅: **Não, vai ficar diferente.** P: Por que? C₂₅: **Porque vira um triângulo.** P: E o doce de leite, o paralelepípedo? C₂₅: **Os dois ficam iguais, como um retângulo.**

(A8) C₂₆

P: No corte longitudinal, que forma terá dentro da paçoca (cilindro)? C₂₆: **Um retângulo.** P: E o doce de leite (paralelepípedo)? C₂₆: **Também.** P: E o doce de chocolate (cone)? C₂₆: **Um triângulo.** P: Agora, se eu cortar no outro sentido, como ficará a paçoca (cilindro)? C₂₆: **Um retângulo.** P: E o doce de leite? C₂₆: **Um retângulo.** P: E o doce de chocolate? C₂₆: **Um triângulo.** P: Vamos cortar os doces?[depois de cortados os doces nos dois sentidos, voltamos a perguntar] P: Se eu cortar neste sentido (paralelo a base) a paçoca, que forma terá dentro do doce? C₂₆: **Ah é, a paçoca fica um círculo e o doce de chocolate também.**

(A8) C₂₇

P: No corte longitudinal, que forma terá dentro da paçoca (cilindro)? C₂₇: **Um retângulo.**
 P: E o doce de leite (paralelepípedo)? C₂₇: **Outro retângulo.** P: E o doce de chocolate (cone)? C₂₇: **Um triângulo.** P: Agora, se eu cortar no outro sentido, como ficará a paçoca (cilindro)? C₂₇: **Um retângulo.** P: E o doce de leite? C₂₇: **Um retângulo.** P: E o doce de chocolate? C₂₇: **Um triângulo.** P: Vamos cortar os doces? [depois de cortados os doces nos dois sentidos, voltamos a perguntar] P: Se eu cortar neste sentido (paralelo a base) a paçoca, que forma terá dentro do doce? C₂₇: **Agora que eu vi, estes dois** [apontando para o paralelepípedo e para o cone] **ficam redondos.**

(A8) C₂₈

P: No corte longitudinal, que forma terá dentro da paçoca (cilindro)? C₂₈: **Um retângulo.**
 P: E o doce de leite (paralelepípedo)? C₂₈: **Mesma coisa.** P: E o doce de chocolate (cone)? C₂₈: **Um triângulo.** P: Agora, se eu cortar no outro sentido, como ficará a paçoca (cilindro)? C₂₈: **Um círculo.** P: E o doce de leite? C₂₈: **Um retângulo.** P: E o doce de chocolate? C₂₈: **Um círculo.** P: Vamos cortar os doces? [depois de cortados os doces nos dois sentidos, voltamos a perguntar] P: Se eu cortar neste sentido (paralelo a base) a paçoca, que forma terá dentro do doce? C₂₈: **Eu sabia, acertei.**

(A8) C₂₉

P: No corte longitudinal, que forma terá dentro da paçoca (cilindro)? C₂₉: **Um retângulo.**
 P: E o doce de leite (paralelepípedo)? C₂₉: **Outro retângulo, só que deitado.** P: E o doce de chocolate (cone)? C₂₉: **Um triângulo de cabeça pra baixo.** P: Agora, se eu cortar no outro sentido, como ficará a paçoca (cilindro)? C₂₉: **Um círculo.** P: E o doce de leite? C₂₉: **Outro retângulo.** P: E o doce de chocolate? C₂₉: **Um círculo.** P: Vamos cortar os doces? [depois de cortados os doces nos dois sentidos, voltamos a perguntar] P: Se eu cortar neste sentido (paralelo a base) a paçoca, que forma terá dentro do doce? C₂₉: **Que jóia, acertei todos.**

(A8) C₃₀

P: No corte longitudinal, que forma terá dentro da paçoca (cilindro)? C₃₀: **Um retângulo.**
 P: E o doce de leite (paralelepípedo)? C₃₀: **Também.** P: E o doce de chocolate (cone)? C₃₀: **Um triângulo.** P: Agora, se eu cortar no outro sentido, como ficará a paçoca (cilindro)? C₃₀: **Um círculo.** P: E o doce de leite? C₃₀: **Um retângulo, só que fica em pé.** P: E o doce de chocolate? C₃₀: **Um círculo.** P: Vamos cortar os doces? [depois de cortados os doces nos dois sentidos, voltamos a perguntar] P: Se eu cortar neste sentido (paralelo a base) a paçoca, que forma terá dentro do doce? C₃₀: **Eu fiz certo.**

(A8) C₃₁

P: No corte longitudinal, que forma terá dentro da paçoca (cilindro)? C₃₁: **Um retângulo.**
 P: E o doce de leite (paralelepípedo)? C₃₁: **Outro retângulo.** P: E o doce de chocolate (cone)? C₃₁: **Um triângulo de ponta cabeça.** P: Agora, se eu cortar no outro sentido, como ficará a paçoca (cilindro)? C₃₁: **Um círculo.** P: E o doce de leite? C₃₁: **Um retângulo, só que fica em pé.** P: E o doce de chocolate? C₃₁: **Um círculo.** P: Vamos cortar os doces? [depois de cortados os doces nos dois sentidos, voltamos a perguntar] P: Se eu cortar neste sentido (paralelo a base) a paçoca, que forma terá dentro do doce? C₃₁: **Eu acertei.**

(A8) C₃₂

P: No corte longitudinal, que forma terá dentro da paçoca (cilindro)? C₃₂: **Um desse que eu não sei o nome**, [no entanto seu desenho reproduz corretamente um retângulo]. P: E o doce de leite (paralelepípedo)? C₃₂: **Fica desse jeito**, [apontando pra outro retângulo]. P: E o doce de chocolate (cone)? C₃₂: **Eu também não sei o nome** [no entanto seu desenho reproduzia um triângulo]. P: Agora, se eu cortar no outro sentido, como ficará a paçoca (cilindro)? C₃₂: **Um círculo**. P: E o doce de leite? C₃₂: **Esse aí** [apontando para o retângulo]. P: E o doce de chocolate? C₃₂: **Outro círculo**. P: Vamos cortar os doces? [depois de cortados os doces nos dois sentidos, voltamos a perguntar] P: Se eu cortar neste sentido (paralelo a base) a paçoca, que forma terá dentro do doce? C₃₂: **Eu desenhei certo**.

(A8) C₃₃

P: No corte longitudinal, que forma terá dentro da paçoca (cilindro)? C₃₃: **Eu esqueci o nome, mas fica desse jeito** [apontando para um retângulo] P: E o doce de leite (paralelepípedo)? C₃₃: **O mesmo só que deitado** [apontando para outro retângulo]. P: E o doce de chocolate (cone)? C₃₃: **Um triângulo invertido**. P: Agora, se eu cortar no outro sentido, como ficará a paçoca (cilindro)? C₃₃: **Um círculo**. P: E o doce de leite? C₃₃: **Fica assim** [apontando para um retângulo]. P: E o doce de chocolate? C₃₃: **Um círculo**. P: Vamos cortar os doces? [depois de cortados os doces nos dois sentidos, voltamos a perguntar] P: Se eu cortar neste sentido (paralelo à base) a paçoca, que forma terá dentro do doce? C₃₃: [risos]

Atividade 8.1 (A8.1) – Ligar os encaixes de alguns sólidos

(A8.1) C₆

P: Como você identificou os encaixes? C₆: **Ah, tenho que procurar encaixar como se fosse um quebra-cabeça.**

(A8.1) C₇

P: Como você identificou os encaixes? C₇: **É só juntar certo.**

(A8.1) C₈

P: Como você identificou os encaixes? C₈: **Encaixando as peças nos lugares certos.**

(A8.1) C₉

P: Como você identificou os encaixes? C₉: **Vi as partes que estavam faltando.**

(A8.1) C₁₀

P: Como você identificou os encaixes? C₁₀: **Liguei o que dava certo.**

(A8.1) C₁₁

P: Como você identificou os encaixes? C₁₁: **Vendo as partes que faltavam.**

(A8.1) C₁₂

P: Como você identificou os encaixes? C₁₂: **Vi o que se encaixava melhor, pra montar as mesmas partes.**

(A8.1) C₁₃

P: Como você identificou os encaixes? C₁₃: **É fácil, é só juntar pra ficar um só.**

(A8.1) C₁₄

P: Como você identificou os encaixes? C₁₄: **Vi as partes iguais, por exemplo, o cone igual a parte de cima do cilindro, porque é redondo.**

(A8.1) C₁₅

P: Como você identificou os encaixes? C₁₅: **Eu pensei que podia montar qualquer coisa.**

(A8.1) C₁₆

P: Como você identificou os encaixes? C₁₆: **Liguei os parecidos.** P: Por que você ligou o encaixe do cilindro com o cubo? C₁₆: **Porque dá pra ficar em cima que não cai.** P: Mas existe como encaixar, ou seja, parecer que é um só? C₁₆: **As peças não caem, mas não fica parecendo uma só.** P: Então qual dessas pareceria uma só, que poderia unir com o cilindro? C₁₆: **O cone.**

(A8.1) C₁₇

P: Como você conseguiu encaixar? C₁₇: **Só coloquei as peças que estavam faltando.** P: Pode ser com qualquer peça? C₁₇: **Eu pensei que podia montar qualquer coisa.**

(A8.1) C₁₈

P: Como você conseguiu achar os encaixes? C₁₈: **Só coloquei as peças que estavam faltando.** P: Então, esta peça mais alta, (indicando um dos paralelepípedos) encaixa nesta mais baixa? C₁₈: **Não, vai cair.**

(A8.1) C₁₉

P: Como você conseguiu encaixar? C₁₉: **Só olhei que ficasse um só.**

(A8.1) C₂₀

P: Como você conseguiu encaixar? C₂₀: **Só liguei as peças.**

(A8.1) C₂₁

P: Como você conseguiu encaixar? C₂₁: **Só ligar o que falta bem certo.**

(A8.1) C₂₂

P: Como você explicar como encaixou as peças? C₂₂: **Só liguei.** P: Essas peças se ligam formando uma só? C₂₂: **Eu pensei que podia ligar com qualquer peça.**

(A8.1) C₂₃

P: Como você explicar como encaixou as peças? C₂₃: **Só coloquei no lugar que faltava.** P: Essas peças se ligam formando uma só? C₂₃: **Acho que sim.**

(A8.1) C₂₄

P: Como você explicar como encaixou as peças? C₂₄: **Só coloquei no lugar que faltava, pra fica um só.** P: Essas peças se ligam formando uma só? C₂₄: **É.**

(A8.1) C₂₅

P: Você pode explicar como encaixou as peças? C₂₅: **Liguei no que faltava.** P: Essas peças se ligam formando uma só? C₂₅: **Deve de ser.**

(A8.1) C₂₆

P: Como você encontrou os encaixes? C₂₆: **Eu vi que esse**, [apontando pro cilindro] **é redondo que nem esse** [apontando pro cone], **daí eu vi que esses dois tem a mesma grossura** [apontando para as partes corretas de um dos paralelepípedos] **e esses** [apontando para os outros paralelepípedos] **tem mesma finura**.

(A8.1) C₂₇

P: Como você encontrou os encaixes? C₂₇: **Eu juntei redondo com redondo**, [apontando pro cilindro e o cone], **depois grosso com grosso**, [apontando para as partes corretas de dois paralelepípedos] **e fino com fino** [apontando para os outros dois paralelepípedos].

(A8.1) C₂₈

P: Como você encontrou os encaixes? C₂₈: **Se vai encaixar, tinha que ser esse**, [apontando pro cilindro] **com esse** [apontando pro cone], **daí esse** [apontando para a parte correta de um dos paralelepípedos] **com esse** [apontando para o outro paralelepípedos] **e esse** [apontando para o outro paralelepípedos] **com esse** [apontando para seu encaixe correto]

(A8.1) C₂₉

P: Como você encontrou os encaixes? C₂₉: **Eu vi assim esse** [apontando pro cilindro] **com esse** [apontando pro cone], **porque os dois eram redondos. Depois esse** [apontando para a parte de um dos paralelepípedos] **com esse** [apontando para o outro paralelepípedos que não formava o encaixe] **e esse** [apontando para o outro paralelepípedos] **com esse** [apontando para seu encaixe incorreto] P: Por que você acha que eles se encaixam? C: **Errei, eles não se encaixam, sabe por que?** P: Por quê? C₂₉: **Porque um é alto e outro baixo, agora que eu vi eu liquei o fininho com o grosso**.

(A8.1) C₃₀

P: Como você encontrou os encaixes? C₃₀: **Esse**, [apontando pro cilindro] **com esse** [apontando pro cone], **e esse** [apontando para a parte correta de um dos paralelepípedos] **com esse** [apontando para o outro paralelepípedos] **e esse** [apontando para o outro paralelepípedos] **com esse** [apontando para seu encaixe incorreto] P: **Eles se encaixam formando uma peça só?** C₃₀: **Não é, um é mais alto o outro é mais baixo, eu errei. Era este com este** [apontando o encaixe correto] **é este com este** [apontando o outro encaixe corretamente]

(A8.1) C₃₁

P: Como você encontrou os encaixes? C₃₁: **Esse**, [apontando pro cilindro] **com esse** [apontando pro cone], **e esse grosso** [apontando para a parte correta de um dos paralelepípedos] **é com esse** [apontando para o outro paralelepípedos] **e esse fino** [apontando para o outro paralelepípedos] **com esse** [apontando para seu encaixe correto]

(A8.1) C₃₂

P: Como você encontrou os encaixes? C₃₂: **Eu vi as partes que estava faltando e liquei pelas partes iguais. Ai esse**, [apontando pro cilindro] **com esse** [apontando pro cone], **e esse grosso** [apontando para a parte correta de um dos paralelepípedos] **é com esse** [apontando para o outro paralelepípedos] **e esse fino** [apontando para o outro paralelepípedos] **com esse** [apontando para seu encaixe correto]

(A8.1) C₃₃

P: Como você encontrou os encaixes? C₃₃: **E só olhar os tamanhos iguais, esse** [apontando pro cone] **da pra colocar em cima desse**, [apontando pro cilindro], **porque é redondo. Daí, esse grosso**, [apontando para a parte correta de um dos paralelepípedos] **junta com esse** [apontando para o outro paralelepípedos] **e esse fino**, [apontando para o outro paralelepípedos] **junta com esse** [apontando para seu encaixe correto].

Atividade 9 (A9) – Desenhar a maquete sobre a mesa da professora.

(A9) C₆

P: O que você desenhou? C₆: **Desenhei as flores, as árvores, os bichos e uma casa.** P: Foi assim que você estava enxergando do seu lugar? C₆: **É, eu só enxerguei uma casa, mas tinha duas, né?**

(A9) C₇

P: O que você desenhou? C₇: **Desenhei a casa de Chapeuzinho, da vovó, as árvores e uns bichos.** P: Foi assim que você estava enxergando do seu lugar? C₇: **É.**

(A9) C₈

P: O que você desenhou? C₈: **Desenhei a casa de Chapeuzinho, da vovó, a estrada, as árvores e um cachorro e um gato.** P: Foi assim que você estava enxergando do seu lugar? C₈: **Foi.**

(A9) C₉

P: O que você desenhou? C₉: **Desenhei a casa de Chapeuzinho, da vovó, a estrada, as árvores, as flores, um cachorro e um gato.** P: Foi assim que você estava enxergando do seu lugar? C₉: **É, eu estava bem na frente.**

(A9) C₁₀

P: O que você desenhou? C₁₀: **Desenhei a casa de Chapeuzinho, da vovó, a estrada, as árvores e um cachorro e um coelho.** P: Foi assim que você estava enxergando do seu lugar? C₁₀: **Tinha mais coisas na maquete, mas eu só vi isso.**

(A9) C₁₁

P: O que você desenhou? C₁₁: **Desenhei duas casas, a estrada, a floresta e bichos nela.** P: Foi assim que você estava enxergando do seu lugar? C₁₁: **Sim.**

(A9) C₁₂

P: O que você desenhou? C₁₂: **Desenhei a casa de Chapeuzinho, da vovó, uma rua, o bosque e um cachorro e um gato.** P: Foi assim que você estava enxergando do seu lugar? C₁₂: **Sim senhora.**

(A9) C₁₃

P: O que você desenhou? C₁₃: **Desenhei duas casas, a estrada, as árvores e dois bichos.** P: Foi assim que você estava enxergando do seu lugar? C₁₃: **Foi.**

(A9) C₁₄

P: O que você desenhou? C₁₄: **Desenhei a casa de Chapeuzinho, da vovó, o caminho, as árvores e um cachorro.** P: Foi assim que você estava enxergando do seu lugar? C₁₄: **É.**

(A9) C₁₅

P: O que você desenhou? C₁₅: **Desenhei a casa de Chapeuzinho, da vovó, o caminho, as árvores e um cachorro.** P: Foi assim que você estava enxergando do seu lugar? C₁₅: **não, me mexi e vi mais coisa que eu desenhei.**

(A9) C₁₆

P: O que você desenhou? C₁₆: **Desenhei a casa de Chapeuzinho, da vovó, a floresta com as árvores e um gato.** P: Foi assim que você estava enxergando do seu lugar? C₁₆: **não, eu ergui a cabeça e enxerguei melhor.**

(A9) C₁₇

P: Você pode explicar seu desenho? C₁₇: **Tem árvores, cavalos, cachorros e a casa. Depois, mais longe tem a outra casa.**

(A9) C₁₈

P: Você pode explicar seu desenho? C₁₈: **Tem árvores, cavalos, cachorros e a casa. Depois, mais longe tem a outra casa, que é a da vovó.**

(A9) C₁₉

P: Você pode explicar seu desenho? C₁₉: **Tem tudo igual da maquete.** P: Tudo que? C₁₉: **Os bichos, as flores, as casas.**

(A9) C₂₀

P: Você pode explicar seu desenho? C₂₀: **São tudo igual à maquete, as casas, a árvore e os bichos.**

(A9) C₂₁

P: Você pode explicar seu desenho? C₂₁: **Tem tudo igual da maquete.**

(A9) C₂₂

P: Você pode explicar seu desenho? C₂₂: **Eu desenhei, as casas, as árvores.**

(A9) C₂₃

P: Você pode explicar seu desenho? C₂₃: **Eu desenhei tudo igual: bastante árvores bichos, e duas casas.**

(A9) C₂₄

P: Você pode explicar seu desenho? C₂₄: **Eu desenhei o cachorro, o cavalo, e as casinhas. Ah, também tinha umas árvores aqui.**

(A9) C₂₅

P: Você pode explicar seu desenho? C₂₅: **Eu desenhei o caminho que liga as duas casa, um monte de árvores e uns bichinho.**

(A9) C₂₆

P: O que você enxergou e desenhou na maquete? C₂₆: **As duas casas, uma de lado a outra de frente, esse lobo de costas, esse cachorro e esse outro bicho que eu não sei o nome de lado, as árvores e as flores.**

(A9) C₂₇

P: O que você enxergou e desenhou na maquete? C₂₇: **As duas casas, uma de lado a outra de frente, esse cachorro de lado, as árvores e as flores.**

(A9) C₂₈

P: O que você enxergou e desenhou na maquete? C₂₈: **As duas casas, uma com o telhado pra cá, a outra casa de frente, as árvores e dois cachorros.**

(A9) C₂₉

P: O que você enxergou e desenhou na maquete? C₂₉: **As duas casas, a onça de costas, as árvores.** P: E essa placa?[referindo-se a uma placa na qual a criança tinha escrito casa da vovó, a qual não pertencia à maquete]. C₂₉: **Eu vi num filme.**

(A9) C₃₀

P: O que você enxergou e desenhou na maquete? C₃₀: **As duas casas, um caminho, a onça de costas dois cachorros de lado, as árvores.** P: Você enxergou as duas casas na mesma posição? C₃₀: **Não uma mais de frente e a outra mais de lado.**

(A9) C₃₁

P: O que você enxergou e desenhou na maquete? C₃₁: **Eu estava de lado e desenhei assim, as duas casas, um lobo, e as árvores.**

(A9) C₃₂

P: O que você enxergou e desenhou na maquete? C₃₂: **Eu vi uma casa de lado e a outra de frente e desenhei o lobo e a onça de lado e as árvores.**

(A9) C₃₃

P: O que você enxergou e desenhou na maquete? C₃₃: **Eu vi essa casa mais de perto, [apontando para uma casa desenhada na frente] o caminho, a outra casa mais de longe, [apontando para a outra casa], as árvores e uns bichos, dois virados pra cá [apontando corretamente] e um de costas.**

Atividade 9.1 (A9.1) – Desenhar a sala de aula vista de cima.

(A9.1) C₆

P: Para tirar uma foto do teto, o que você enxerga? C₆: **Vejo os materiais em cima das carteiras e as cadeiras.** P: Você não vê as pernas das carteiras? C₆: **Não.** P: Por quê? C₆: **Se eu estiver no teto, estarei deitada e não vai dá pra ver.**

(A9.1) C₇

P: Do teto, o que você enxerga? C₇: **O quadro as carteiras e a mesa, tudo o que tem aqui.** P: Do teto você enxerga os pés das carteiras e da mesa? C₇: **Não, mas como você vai saber que é uma carteira?** P: Quer dizer que, mesmo que você não veja lá do teto, é preciso desenhar para que eu entenda? C₇: **Claro, eu desenhei pra significar que as pernas das carteiras estão lá.** P: E o quadro, como vê? C₇: **Pra baixo, na parede.** P: No desenho não parece que está deitado no chão? C₇: **Não, ele está na parede, mas não tem como desenhar.**

(A9.1)

C₈ P: Do teto, o que você enxerga? C₈: **O quadro as carteiras e a mesa.**

(A9.1) C₉

P: Do teto, o que você enxerga? C₉: **O quadro as carteiras e a mesa.** P: por que você desenhou as carteiras com formato retangular e as cadeiras apenas, um traço horizontal? C₉: **Acho que de lá do teto enxergo só o encosto da cadeira.**

(A9.1)

C₁₀ P: O desenho demonstrava um ponto de vista lateral. Do teto, o que você enxerga? C₁₀: **As carteiras e a mesa.** P: Desse modo? C₁₀: **Sei lá.** P: Se formos tirar uma foto do teto, veremos assim as carteiras? C₁₀: **Vamos, quer dizer acho que não.** P: Do teto, o que você enxerga? C₁₀: **As carteiras e o quadro.**

(A9.1)

C₁₁ P: Do teto, o que você enxerga? C₁₁: A sala de aula.

(A9.1)

C₁₂ P: Do teto, o que você enxerga? C₁₂: O quadro, as carteiras e a mesa.

(A9.1) C₁₃

P: Você pode me dizer o que você enxerga se fosse tirar uma foto do teto? C₁₃: Ah, eu enxergo as carteiras, mais o quadro e também a tua mesa.

(A9.1) C₁₄

P: Do teto, o que você enxerga? C₁₄: O quadro, as carteiras e a mesa, eu só vejo isso.

(A9.1) C₁₅

P: Do teto, o que você enxerga? C₁₅: O quadro, as carteiras e a mesa, não tem outra coisa.

(A9.1) C₁₆

P: Do teto, o que você enxerga? C₁₆: As carteiras com os livros em cima.

(A9.1) C₁₇

P: Olhando do teto, o que você enxerga? C₁₇: Eu vejo as carteiras, cadeiras e o quadro.

(A9.1) C₁₈

P: Olhando do teto, o que você enxerga? C₁₈: Eu vejo tudo igual lá da sala.

(A9.1) C₁₉

P: Olhando do teto, o que você enxerga? C₁₉: Eu acho que dá pra ver as carteiras, o quadro a porta e a mesa da professora.

(A9.1) C₂₀

P: Olhando do teto, o que você enxerga? C₂₀: Eu vejo as carteiras, a porta e a mesa da professora. É difícil de ver os detalhes.

(A9.1) C₂₁

P: Olhando do teto, o que você enxerga? C₂₁: Eu vejo as carteiras, o quadro que eu escrevi, a mesa da professora. P: E as cadeiras? C₂₁: Esqueci.

(A9.1) C₂₂

P: Olhando do teto, o que você enxerga? C₂₂: A sala com o quadro e as carteiras. P: Do teto, você enxerga as crianças sentadas desse jeito. C: [Silêncio].

(A9.1) C₂₃

P: Olhando do teto, o que você enxerga? C₂₃: Um monte de cadeiras e carteiras, a mesa da professora e uns cadernos em cima da mesa dela.

(A9.1) C₂₄

P: Olhando do teto, o que você enxerga? C₂₄: As carteiras e cadeiras e também a mesa da professora.

(A9.1) C₂₅

P: Olhando do teto, o que você enxerga? C₂₅: **Algumas cadeiras, carteiras e a mesa da professora.**

(A9.1) C₂₆

P: Para tirar uma foto do teto da sala, você enxerga o quadro assim? C₂₆: **Não, ih nem as carteiras, ai sei lá, agora que a senhora perguntou que eu me toquei.**

(A9.1) C₂₇

P: Para tirar uma foto do teto da sala, você enxerga o quadro assim? C₂₇: **É mesmo não dá pra ver o quadro, nem o pé da carteira, acho que só a parte do assento da cadeira.**

(A9.1) C₂₈

P: Para tirar uma foto do teto da sala, você enxerga o as lâmpadas assim? C₂₈: **Não, espera aí, não vai aparecer as luzes assim. P: Então vamos pensar, pra tirar a foto do teto da sala enxergamos as carteiras assim? C₂₈: Agora eu sei, eu acho que desenhei de frente.**

(A9.1) C₂₉

P: Você pode explicar o que você enxerga se tirar uma foto do teto da sala de aula? C₂₉: **Vejo as carteiras, a mesa da professora e as carteiras.**

(A9.1) C₃₀

P: Para tirar uma foto da sala, vista de cima, o que você enxerga? C₃₀: **As carteiras os cadernos, as carteiras. P: Você enxerga os pés das cadeiras? C₃₀: Não, mas sei lá, eu achei que tinha que desenhar.**

(A9.1)

C₃₁ P: Para tirar uma foto da sala, vista de cima, o que você enxerga? C₃₁: **As carteiras os cadernos e os alunos assim.**

(A9.1) C₃₂

P: Para tirar uma foto da sala, vista de cima, o que você enxerga? C₃₂: **As carteiras, as cadeiras, a mesa da professora e a cadeira. P: Porque você desenhou três pernas nas cadeiras? C₃₂: Não tinha espaço pra desenhar a outra perna. P: Se você estiver no teto, você vai enxergar as pernas das carteiras? C₃₂: Do teto? Eu desenhei de frente.**

(A9.1) C₃₃

P: Para tirar uma foto da sala, vista de cima, o que você enxerga? C₃₃: **As carteiras, os cadernos e as lâmpadas. P: Mas, pra fotografar o teto, eu vejo as lâmpadas? C₃₃: E não vê aí, aí, eu tirei uma foto de lado. Não era.**